

FAKULTI SAINS KOMPUTER DAN TEKNOLOGI
MAKLUMAT

PROJEK:
SISTEM PENGURUSAN TRAFIK SECARA
ELEKTRONIK
(e-SPT)

Pejabat Keselamatan
Universiti Malaya

oleh:
Farah Adiba Abd. Rahman
WEK 98196

Di bawah penyeliaan:
Encik Zaidi Razak

Laporan Latihan Ilmiah II ini diserahkan
kepada
Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat

ABSTRAK

Sistem Pengurusan Trafik secara elektronik (e-SPT) dibangunkan untuk membantu kakitangan pentadbiran Pejabat Keselamatan di dalam mengendalikan rekod kesalahan lalulintas di samping menyediakan kemudahan pencarian kepada pelajar dan kakitangan Universiti Malaya untuk menyemak rekod kesalahan masing-masing secara terus dari mana-mana rangkaian.

Bab 1 adalah bahagian pengenalan kepada projek yang bakal dibangunkan. Ia merangkumi definisi, tujuan, objektif, skop sistem, keperluan perkakasan dan perisian serta jadual perancangan penganungan sistem.

Bab 2 memberikan maklumat-maklumat kajian yang dijalankan. Kajian yang dijalankan termasuklah membuat kajian sistem sediaada, sistem semasa dan juga sistem baru yang akan dibangunkan. Bahagian ini adalah penting untuk memastikan sistem yang dibangunkan adalah lebih baik daripada sistem yang telah wujud.

Metodologi yang dipilih dan analisis terhadap sistem yang telah dilakukan diterangkan dengan terperinci di dalam bab 3. Analisa terhadap keperluan fungsian dan keperluan bukan fungsian juga dikenalpasti. Sebab pemilihan alatan pembangunan sistem juga telah diterangkan.

Bab 4 laporan ini adalah merangkumi segala aspek yang berkaitan dengan rekabentuk sistem yang terdiri daripada rekabentuk aliran data, struktur, pangkalan data dan juga rekabentuk antaramuka.

Manakala dalam Bab 5, bab ini menerangkan tentang pelaksanaan sistem serta fasa pengkodan yang digunakan semasa membangunkan e-SPT. Pengujian sistem diterangkan dengan terperinci dalam Bab 6 dan Bab 7, di mana ada menerangkan tentang penilaian sistem ini dimana masalah yang dihadapi semasa membangunkan sistem, kekuatan sistem serta pembaharuan pada masa akan datang dan pengalaman yang saya perolehi.

PENGHARGAAN

Di dalam penghasilan projek Latihan Ilmiah II ini, saya telah menerima dua perkara penting, ilmu dan pengalaman. Ilmu di dalam ertikata maklumat-maklumat yang selari dan berguna di dalam pengajian saya dan juga pengalaman yang sangat berharga.

Sesungguhnya, ucapan terima kasih sahaja tidak cukup untuk penyelia saya. Benar, projek ini pasti tidak menjadi kenyataan tanpa bimbingan, nasihat dan tunjuk ajar yang diberikan oleh Encik Zaidi Razak.

Kalungan penghargaan juga diucapkan kepada moderator saya iaitu Encik Norzaily yang turut menjadi sebahagian kepada penyumbang di dalam merealisasikan projek ini.

Untuk kedua ibubapa saya, keluarga saya dan juga rakan-rakan yang turut sama memberikan sumbangan dari segi moral, kewangan dan tenaga, terima kasih yang tidak terhingga untuk anda semua.

Akhir kata, semoga projek ini dapat memberi manfaat kepada para pembaca. Sesungguhnya yang baik itu datangnya dari Allah S.W.T dan yang buruk itu datangnya dari saya sendiri. Terima Kasih.

KANDUNGAN

ABSTRAK	I
PENGHARGAAN	III
KANDUNGAN	IV
SENARAI JADUAL	X
SENARAI RAJAH	XI

BAB 1 : PENGENALAN KEPADA PROJEK

1.1	PENGENALAN	1
1.2	DEFINISI	1
1.3	TUJUAN PROJEK.....	2
1.4	OBJEKTIF	3
1.5	SKOP SISTEM	3
1.6	KEPERLUAN ASAS PERKAKASAN DAN PERISIAN	
1.6.1	Keperluan Perkakasan	5
1.6.2	Keperluan Perisian	5
1.7	JADUAL PERANCANGAN PEMBANGUNAN SISTEM	5
1.8	RINGKASAN	6

BAB 2 : KAJIAN KESUSASTERAAN

2.1	PENGENALAN	7
2.2	KAEDAH KAJIAN	
2.2.1	Kaedah Pengumpulan Data	8

2.2.2	Kaedah Penulisan	9
2.3	KAJIAN UNSUR-UNSUR YANG BERKAITAN DENGAN APLIKASI BERASASKAN WEB	
2.3.1	Kajian Peralatan Pembangunan Pangkalan Data	10
2.3.1.1	Microsoft Access 2000	10
2.3.1.2	SQL Server 7.0	11
2.3.2	Kajian Keperluan Perisian	11
2.3.2.1	Konsep Pelayan Pelanggan	11
2.3.2.2	Pengaturcaraan Di Bahagian Pelayan	12
2.3.2.3	Pengaturcaraan Di Bahagian Pelanggan	14
2.3.2.4	Kajian Terhadap Bahasa Mark-up	15
2.4	KAJIAN SISTEM SEMASA	17
2.5	KAJIAN SISTEM SEDIADA	19
2.6	ANALISIS SISTEM SEDIADA	22
2.7	SISTEM BARU	22
2.8	RINGKASAN	24

BAB 3 : METODOLOGI DAN ANALISIS SISTEM

3.1	METODOLOGI PEMBANGUNAN SISTEM	25
3.1.1	Model Air Terjun	25
3.2	ANALISIS KEPERLUAN	30
3.2.1	Keperluan Fungsian	30
3.2.1.1	Keperluan Fungsian Pangkalan Data	30
3.2.1.2	Keperluan Fungsian Pengguna	30

3.2.1.3	Keperluan Fungsian Maklumat	32
3.2.1.4	Keperluan Fungsian Keselamatan	32
3.2.2	Keperluan Bukan Fungsian	34
3.3	PEMILIHAN BAHASA PENGATURCARAAN	
3.3.1	Pemilihan ASP (<i>Active Server Pages</i>)	35
3.3.2	Pemilihan <i>Java Script</i>	37
3.3.3	Pemilihan <i>VB Script</i>	37
3.3.4	HTML (<i>Hypertext Markup Language</i>)	38
3.4	ANALISIS PEMILIHAN PERISIAN	
3.4.1	Pemilihan Peralatan Pembangunan Pangkalan Data	39
3.4.2	Pemilihan Microsoft FrontPage 2000	41
3.4.3	Pemilihan Visual InterDev 6.0	42
3.5	RINGKASAN	44
 BAB 4 : REKABENTUK SISTEM		
4.1	PENGENALAN	45
4.2	PERINGKAT PROSES REKABENTUK	45
4.2.1	Peringkat Proses Rekabentuk Sistem	46
4.2.2	Peringkat Proses Rekabentuk Aliran Data	51
4.3	REKABENTUK STRUKTUR	53
4.4	REKABENTUK PANGKALAN DATA	
4.4.1	Jadual Keselamatan	54
4.4.2	Jadual Kesalahan_Lalulintas	54
4.4.3	Jadual Maklumat_Kakitangan	55

4.4.4	Jadual Maklumat_Pelajar	55
4.4.5	Jadual Perbincangan	56
4.5	REKABENTUK ANTARAMUKA	
4.5.1	Rekabentuk Skrin Utama	57
4.5.2	Rekabentuk Menu Utama	57
4.5.3	Rekabentuk Skrin Log-Masuk Kakitangan Pentadbiran ...	58
4.5.4	Rekabentuk Skrin Kakitangan Universiti Malaya	58
4.5.5	Rekabentuk Skrin Pelajar Universiti Malaya	59
4.5.6	Rekabentuk Skrin Pengguna Umum	60
4.5.7	Rekabentuk Borang Maklumat Pelajar atau Kakitangan	61
4.6	RINGKASAN	62

BAB 5 ; PERLAKSANAAN SISTEM

5.1	Pengenalan	63
5.2	PERINGKAT-PERINGKAT PERLAKSANAAN SISTEM	
5.2.1	Peringkat Pengkodan.....	63
5.2.2	Peringkat Pengujian.....	63
5.2.3	Peringkat Penerimaan.....	64
5.2.4	Peringkat Perlaksanaan Operasi.....	64
5.3	PENGKODAN	
5.3.1	Faktor-faktor yang diambil kira semasa pengkodan.....	65
5.3.2	Spesifikasi ko e-SPT.....	66
5.3.3	Fungsi-fungsi utama e-SPT.....	67
5.3.4	Teknologi Pengaturcaraan.....	69

5.3.5	Bahasa Pengaturcaraan.....	69
5.4	RINGKASAN.....	72

BAB 6 : PENGUJIAN SISTEM

6.1	Pengenalan.....	73
6.2	Langkah-langkah Pengujian	
6.2.1	Pengujian Unit.....	74
6.2.2	Pengujian Modul dan Integrasi.....	76
6.3	Ujian e-SPT	
6.3.1	Pengujian Fungsi.....	79
6.3.2	Pengujian Persembahan.....	79
6.3.3	Keputusan Pengujian e-SPT.....	82
6.4	RINGKASAN.....	83

BAB 7 : PENILAIAN SISTEM

7.1	Pengenalan.....	84
7.2	Masalah dan Penyelesaian.....	84
7.3	Penilaian oleh Pengguna Akhir.....	88
7.4	Kekuatan Sistem.....	89
7.5	Pembaruan pada masa akan datang.....	90
7.6	Pengalaman serta pengetahuan yang diperolehi.....	91
7.7	Ringkasan Laporan.....	91
7.8	Kesimpulan dan Harapan.....	92

RUJUKAN

LAMPIRAN A

LAMPIRAN B

LAMPIRAN C

LAMPIRAN D

MANUAL PENGGUNA

University of Malaya

SENARAI JADUAL

Jadual 1.1 : Carta Gantt	6
Jadual 4.1 : Jadual Keselamatan	54
Jadual 4.2 : Jadual Kesalahan Lalulintas	54
Jadual 4.3 : Jadual Maklumat_Kakitangan	55
Jadual 4.4 : Jadual Maklumat_Pelajar	56
Jadual 4.5 : Jadual Perbincangan	56

SENARAI RAJAH

Rajah 2.1 : Mekanisma CGI	12
Rajah 3.1 : Model Air Terjun	29
Rajah 3.2 : Pengantaramukaan Pangkalan data Dengan Internet	33
Rajah 3.3 : Senibina Komunikasi Pangkalan Data	40
Rajah 4.1 : Carta Alir Pembahagian Aras Pengguna	46
Rajah 4.2 : Carta Alir Pengguna Umum	47
Rajah 4.3 : Carta Alir Pengguna Kakitangan dan Pelajar	48
Rajah 4.4 : Carta Alir Pengguna Kakitangan Pentadbiran	50
Rajah 4.5 : Gambarajah Konteks e-SPT	51
Rajah 4.6 : Struktur Keseluruhan Sistem	53
Rajah 4.7 : Rekabentuk Skrin Utama	57
Rajah 4.7 (a) : Rekabentuk Menu Utama	57
Rajah 4.8 : Rekabentuk Skrin Log-Masuk	58
Rajah 4.9 : Rekabentuk Skrin Kakitangan Universiti Malaya ...	58
Rajah 4.10 :Rekabentuk Skrin Pelajar Universiti Malaya	59
Rajah 4.11 :Rekabentuk Skrin Pengguna Umum	60
Rajah 4.12 :Rekabentuk Maklumat Pelajar/Kakitangan	61
Rajah 6.1 : Langkah-Langkah Pengujian.....	74

BAB 1

Pengenalan Kepada Projek

BAB 1 : PENGENALAN KEPADA PROJEK

1.1 PENGENALAN

Sistem Pengurusan Trafik secara elektronik atau *e-SPT* merupakan satu sistem yang menggunakan teknik pengoperasian berkomputer secara elektronik. Projek membangunkan *e-SPT* ini telah dipilih untuk membantu pengguna kepada capaian yang lebih bijak dan pantas, selaras dengan perkembangan teknologi pengkomputeran pada masa kini. Internet adalah satu teknologi yang digunakan dengan meluas oleh pengguna dari seluruh dunia. Perkembangan internet ini, membolehkan lebih banyak maklumat disimpan, dicapai dan dikekalkan di dalam komputer-komputer. Dengan terdapatnya sumber seperti *www*, *e-SPT* dapat dilaksanakan dan digunakan dengan baik dan juga lebih mantap.

1.2 DEFINISI

e-SPT adalah satu sistem pengurusan yang dapat memberikan kemudahan kepada kakitangan dan pelajar Universiti Malaya untuk menyemak secara terus kesalahan trafik atau lalulintas yang telah dilakukan melalui mana-mana komputer di dalam rangkaian internet tanpa perlu untuk membuat penyemakan di Pejabat Keselamatan. Selain daripada itu, sistem ini bukan sahaja membolehkan kakitangan pihak pentadbiran Pejabat Keselamatan untuk merekodkan, mengemaskini atau menghapuskan senarai kakitangan dan pelajar yang telah melakukan kesalahan trafik atau lalulintas tetapi juga berupaya mengeluarkan

laporan-laporan tertentu seperti laporan kesalahan yang telah dilakukan pada masa-masa tertentu, jumlah kutipan saman atau denda yang telah dikenakan, cetakan resit saman atau denda yang telah diselesaikan dan laporan-laporan lain yang berkaitan yang diperlukan oleh Pejabat Keselamatan. Bahagian perbincangan sistem ini dapat digunakan oleh sesiapa sahaja untuk memberikan komen, cadangan atau pertanyaan ke Pejabat Keselamatan.

1.3 TUJUAN PROJEK

Pada masa ini, sistem pengurusan trafik atau lebih dikenali sebagai sistem pengurusan denda atau saman Pejabat Keselamatan yang sedia ada adalah sistem pengkomputeran yang beroperasi secara berdiri-sendiri (*stand-alone*) dan bukan secara atas talian. Sistem ini adalah khusus digunakan oleh kakitangan Pejabat Keselamatan. e-SPT perlu dibangunkan untuk membolehkan pelajar menyemak samada terdapat rekod kesalahan yang telah dilakukan atau tidak untuk memenuhi keperluan pengijazahan yang memerlukan pelajar mempunyai rekod yang bersih. Selain daripada itu, pelajar atau kakitangan Universiti yang bertanggungjawab juga boleh membuat semakan kesalahan yang telah dilakukan secara atas talian tanpa perlu membuat semakan ke Pejabat Keselamatan. Keadaan ini dapat menjimatkan masa dan tenaga pelajar dan kakitangan. Selain daripada itu, e-SPT dibangunkan bertujuan untuk meningkatkan produktiviti kerja oleh kakitangan pentadbiran kerana kerja mereka boleh diteruskan walau di mana sahaja mereka berada.

1.4 OBJEKTIF

e-SPT adalah satu sistem yang meliputi semua aspek yang berkaitan dengan kesalahan laulintas. Sistem yang akan dibangunkan ini perlu mencapai objektif-objektif berikut:

- Menguruskan penyimpanan maklumat dengan tepat dan teratur dan menyediakan maklumat yang berkaitan dengan kesalahan lalulintas kepada pengguna secara atas talian (*on-line*).
- Meningkatkan produktiviti kerja kakitangan pentadbiran yang terlibat kerana maklumat disimpan dengan lebih efektif, tersusun dan sistematik.
- Menyediakan satu sistem pengurusan yang interaktif dan mesra pengguna dalam antaramuka grafik pengguna (GUI-Graphical User Interface).
- Menyediakan satu sistem pengurusan yang menarik dan kukuh yang mengandungi ciri-ciri keselamatan untuk melindungi sistem daripada pengguna tidak sah.
- Menyediakan pangkalan data yang baik sebagai penyimpan maklumat untuk memudahkan pengurusan dan capaian data apabila data-data tersebut diperluksn oleh pengguna.

1.5 SKOP SISTEM

Skop sistem merangkumi sistem pengurusan dalam menyimpan rekod, pengemaskinian, penghapusan dan capaian secara elektronik yang melibatkan

kesalahan lalulintas yang telah dilakukan oleh kakitangan dan pelajar Universiti Malaya.

Skop pengguna sistem boleh dibahagikan kepada 4 modul:

- i) Kakitangan pihak pentadbiran Pejabat Keselamatan Universiti Malaya yang mempunyai ID pengguna dan katalaluan yang sah dapat menyimpan, mengemaskini, menghapuskan dan melihat rekod kesalahan lalulintas dan menjanakan laporan-laporan tertentu di dalam aplikasi web yang telah disediakan.
- ii) Kakitangan Universiti Malaya dapat melihat paparan kesalahan atau kesalahan-kesalahan lalulintas yang telah dilakukan dengan memasukkan nama penuh dan ID pekerja pada ruang yang telah disediakan di dalam aplikasi web.
- iii) Pelajar Universiti Malaya dapat melihat paparan kesalahan atau kesalahan-kesalahan lalulintas yang telah dilakukan dengan memasukkan nama penuh dan nombor matriks pelajar pada ruang yang disediakan.
- iv) Orang awam, pelajar atau kakitangan untuk memberikan komen, cadangan atau pertanyaan di bahagian perbincangan yang disediakan.

1.6 KEPERLUAN ASAS PERKAKASAN DAN PERISIAN

Pembangunan sesebuah sistem perlu bermula dengan pemerhatian dan kajian keperluan-keperluan perkakasan dan perisian yang utama untuk menjadikan sesuatu sistem itu berjaya. Berikut adalah keperluan perkakasan yang minima dan perisian yang diperlukan.

1.6.1 Keperluan Perkakasan

- Pemproses : Intel Celeron 333 Mhz
- Ingatan Baca Sahaja (*Read Only Memory*) : 32 MB atau ke atas
- Cakera Keras : 3.2 GB ke atas
- Modem
- VGA monitor
- Papan kekunci dan tetikus sebagai peranti input

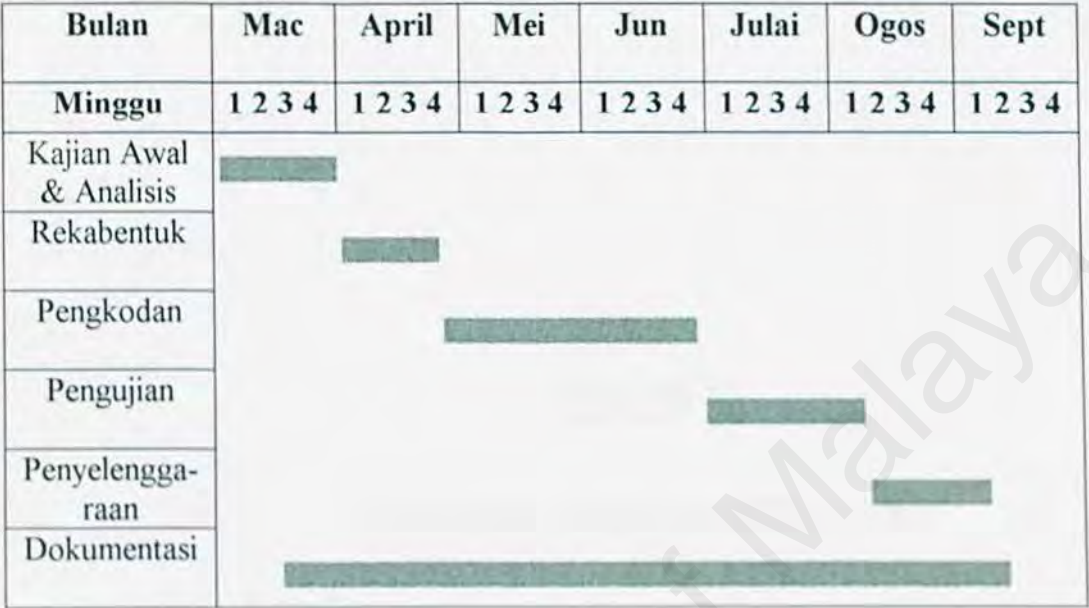
1.6.2 Keperluan Perisian

Sistem pengendalian	Microsoft Windows 98
Pelayan web	Microsoft Personal Web Server
Pangkalan data	Microsoft Access 2000
Pelayar web	Microsoft Internet Explorer 5.0
Rekabentuk antaramuka	Microsoft Visual Interdev 6.0 dan Microsoft FrontPage 2000
Pengkodan laman web	Microsoft Visual Interdev 6.0
Dokumentasi	Microsoft Word 2000, Microsoft PowerPoint 2000

1.7 JADUAL PERANCANGAN PEMBANGUNAN SISTEM

Carta Gantt di bawah adalah jadual perancangan di dalam pembangunan projek. Pembangunan projek telah dibahagikan kepada beberapa fasa iaitu fasa analisis,

fasa rekabentuk, fasa pengkodan, fasa pengujian, fasa penyelenggaraan dan fasa dokumentasi.



Jadual 1.1 : Carta Gantt

1.8 RINGKASAN

Bab ini mengandungi gambaran secara ringkas mengenai projek dan sistem yang akan dibangunkan iaitu Sistem Pengurusan Trafik (*e-SPT*). Ia merangkumi definisi projek, tujuan *e-SPT* dibangunkan, objektif sistem, skop sistem yang mempunyai 4 modul pengguna, keperluan perkakasan dan perisian dan jadual perancangan projek.

BAB 2

KAJIAN KESUSASTERAAN

BAB 2 : KAJIAN KESUSASTERAAN

2.1 PENGENALAN

Sistem maklumat berasaskan komputer melibatkan 6 unsur yang saling berkaitan di antara satu sama lain iaitu perkakasan atau mesin, perisian iaitu arahan-arahan atau program, manusia iaitu pengaturcara, pengurus atau pengguna, prosedur yang terdiri daripada peraturan-peraturan data dan maklumat serta komunikasi antara pelbagai sistem individu yang berkaitan.

Fungsi utama di dalam pengurusan seperti perancangan dan pengorganisasian adalah bergantung ke atas maklumat yang diperolehi. Justeru itu, maklumat diletakkan sebagai sumber utama sistem pengurusan. Sebelum membangunkan e-SPT, kajian-kajian yang berkaitan dengan maklumat dan juga sumber-sumber yang berkerjasama untuk menukarkan input kepada output yang diperlukan oleh sistem perlu dilakukan.

2.2 KAEDAH KAJIAN

Sesuatu sistem yang baik dapat direalisasikan melalui kaedah kajian yang baik. Kaedah kajian yang baik dapat menjamin maklumat yang didapati adalah tepat, lengkap dan memenuhi keperluan pengguna dengan jaya. Kajian di dalam pembangunan sistem telah dilakukan melalui kaedah-kaedah berikut:

- Kaedah pengumpulan data
- Kaedah penulisan

2.2.1 Kaedah Pengumpulan Data

Kaedah pengumpulan data yang dilakukan adalah melalui lungsuran internet, dokumentasi, temuramah, perbincangan dan pemerhatian.

- ❖ **Kaedah melungsur internet** telah menggunakan sepenuhnya perkhidmatan enjin pencari untuk mencari maklumat-maklumat yang berkaitan dan relevan. Sistem pengurusan yang telah wujud dirangkaian dikaji dari segi antaramuka dan sejauh mana sistem itu dapat membantu pengguna. Sementara itu, maklumat mengenai perisian, alatan pengaturcaraan dan senibina sistem yang ditawarkan untuk pembangunan sistem didapatkan untuk mengetahui kelemahan dan kekuatan masing-masing.
- ❖ **Kaedah dokumentasi** pula telah menggunakan sepenuhnya Bilik Dokumen untuk memperolehi dokumen-dokumen yang berkaitan daripada koleksi pelajar-pelajar terdahulu dan bahan rujukan yang lain. Dokumen-dokumen yang berkaitan dijadikan sebagai alat bantuan untuk membuat kajian dan analisa.
- ❖ **Kaedah temuramah** yang dilakukan dengan pihak pentadbiran Bahagian Keselamatan Universiti Malaya. Temuramah ini telah dapat mengumpul maklumat-maklumat penting seperti sistem yang sediaada, kelemahan dan kekuatannya serta adakah ia telah memenuhi keperluan pengguna. Segala

maklumat yang diperolehi dicatatkan dan dikaji. Senarai soalan yang telah dikemukakan semasa temuramah terdapat di bahagian Lampiran A.

- ❖ **Kaedah perbincangan** diadakan dengan penyelia projek untuk mendapatkan pandangan beliau terhadap perjalansn pembangunan sistem. Perbincangan dengan rakan-rakan lain juga telah dilakukan yang mengambil kursus yang sama.
- ❖ **Kaedah pemerhatian** dilakukan terhadap sistem pengurusan semasa dan juga terhadap segala isu-isu yang berkaitan dengan tajuk.

2.2.2 Kaedah Penulisan

Kaedah penulisan yang telah dilakukan dengan melakukan analisa dan perbandingan. Analisa semula telah dilakukan dan segala maklumat dan data yang diperolehi dihuraikan sendiri ke dalam format yang lebih ringkas dan menepati kehendak sistem dan penulisan laporan. Kaedah perbandingan yang dilakukan digunakan untuk membuat kesimpulan dan keputusan kajian di antara dua atau lebih maklumat yang diperolehi.

2.3 KAJIAN UNSUR-UNSUR YANG BERKAITAN DENGAN APLIKASI BERASASKAN WEB

Terdapat beberapa unsur yang berkaitan dengan aplikasi yang berasaskan web yang perlu diambil perhatian. Oleh kerana keperluan perkakasan yang digunakan di dalam pembangunan sistem adalah tetap, maka, kajian unsur-unsur yang

berkaitan adalah tertumpu kepada kajian peralatan pembangunan pangkalan data dan kajian keperluan perisian yang berbeza-beza dan meluas.

2.3.1 Kajian Peralatan Pembangunan Pangkalan Data

Pangkalan data merupakan suatu pusat penyimpanan maklumat berterusan yang menggambarkan keadaan dunia nyata. Pengumpulan data-data berkaitandirekodkan secara sistematik di dalam bentuk jadual. Maklumat-maklumat ini boleh dicapai oleh para pengguna pangkalan data yang dibenarkan. Sistem Pengurusan Pangkalan Data (*Database Management System*) merupakan suatu perisian yang membolehkan para pengguna suatu pangkalan data untuk:

- Menyimpan maklumat berterusan
- Membuat capaian maklumat
- Membuat perubahan ke atas maklumat yang disimpan
- Melindungi maklumat
- Membenarkan capaian serentak ke atas maklumat yang disimpan.

Di dalam kajian, kita akan melihat kepada dua jenis perisian yang popular yang digunakan sebagai tempat pemyimpanan dan pengurusan maklumat iaitu **Microsoft Access 2000** dan **SQL Server 7.0**.

2.3.1.1 Microsoft Access 2000

Microsoft Access 2000 adalah satu perisian yang digunakan untuk menguruskan data atau maklumat melalui suatu pangkalan data. Microsoft

Access terdiri daripada jadual, borang, pertanyaan (*query*) dan laporan yang mudah untuk diproses. Perisian ini membolehkan pengguna untuk membina pangkalan data dengan mudah.

2.3.1.2 SQL Server 7.0

Microsoft SQL Server merupakan sistem pengurusan pangkalan data yang berprestasi tinggi dan dicipta khusus untuk pengkomputeran pengagihan pelanggan dan pelayan. Microsoft SQL Server menyediakan integrasi yang kukuh bagi aplikasi Windows dan aplikasi berasaskan Windows yang boleh membantu mengurangkan kos dan kekompleksan aplikasi yang telah diatur kedudukannya.

2.3.2 Kajian Keperluan Perisian

Kajian keperluan perisian ini merangkumi kajian pengaturcaraan di bahagian pelayan dan pelanggan dan juga kajian bahasa *markup*.

2.3.2.1 Konsep Pelayan Pelanggan

Pelayan selalunya dilarikan pada mesin yang berlainan dengan pelanggan. Interaksi di antara pelayan dan pelanggan biasanya bermula di bahagian pelanggan. Perisian pelanggan akan membuat permintaan satu objek atau transaksi dari perisian pelayan yang kemudian bertindak mengawal permintaan tersebut atau menafikannya. Jika permintaan tersebut dilayan dan dikawal, objek akan dihantar semula ke perisian pelanggan. Di dalam persekitaran *www*, pelayan dikenali sebagai pelayan web dan pelanggan

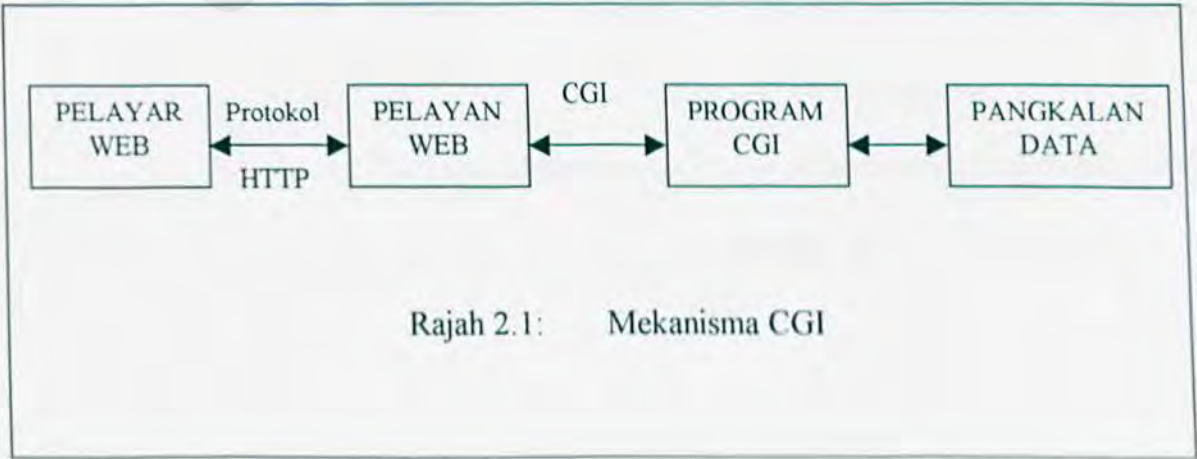
dikenali sebagai pelayar web. Pelayar web membuat permintaan dokumen dari pelayan web dan ini membenarkan pengguna untuk melihat dokumen-dokumen tersebut melalui www.

2.3.2.2 Pengaturcaraan di Bahagian Pelayan

Pengaturcaraan di bahagian pelanggan adalah meluas. Kajian telah dilakukan terhadap kaedah-kaedah pengaturcaraan yang popular digunakan iaitu:

- CGI (*Common Gateway Interface*)
- ASP (*Active Server Pages*)

⇒ CGI atau *Common Gateway Interface* adalah satu mekanisma yang membolehkan pelayar web berkomunikasi dengan program-program yang dilarikan pada pelayan. Ia boleh ditakrifkan sebagai laluan get (*gateway*) antara pelayan web dan skrip CGI. Ini membolehkan program CGI yang ditulis untuk menerima input dari dan menghantar output ke pelayan web. Program CGI boleh ditulis dalam banyak bahasa pengaturcaraan. Berikut adalah rajah yang dapat memberikan penerangan ringkas:



⇒ **ASP** atau *Active Server Pages* adalah satu aplikasi di dalam persekitaran yang terbuka dan bebas kompil di mana **ASP** membenarkan skrip dan komponen ActiveX dilarikan. Teknologi **ASP** membenarkan laman HTML yang mengandungi skrip kompleks dilaksanakan pada hos. Ia juga membenarkan kandungan laman dinamik dibina daripada data yang terdapat dalam pangkalan data atau sumber-sumber yang boleh didapati daripada pelayan [1]. Dengan menggunakan **ASP**, pembangun perisian boleh merekabentuk laman web yang interaktif tanpa perlu memahami konsep dalaman pelayan web atau aplikasi pengaturcaraan antaramuka yang kompleks. Apabila pelayar web membuat permintaan terhadap fail **ASP** daripada pelayan web, pelayan web akan memanggil **ASP** untuk membaca fail **ASP**, melaksanakan mana-mana arahan yang terkandung di dalamnya dan menghantar hasil laman HTML ke pelayar web.

ASP mengandungi 5 objek untuk penggunaan global iaitu:

- Permintaan (*request*) - untuk mendapatkan maklumat daripada pengguna.
- Tindakbalas (*response*) - untuk menghantar maklumat kepada pengguna.

- Pelayan
 - untuk mengawal Maklumat Internet Pelayan (*Internet Information Server*).
- Sesi
 - untuk menyimpan maklumat dan mengubah set bagi sesi pelayan web pengguna semasa.
- Aplikasi
 - untuk berkongsi maklumat pada masa aplikasi dan mengawal set untuk keseluruhan hayat aplikasi.

2.3.2.3 Pengaturcaraan di Bahagian Pelanggan

Pengaturcaraan di bahagian pelanggan juga adalah meluas untuk dibincangkan. Kajian telah dilakukan ke atas kaedah-kaedah pengaturcaraan yang popular iaitu:

- *Java Script*
- *VB Script*

⇒ *Java Script* adalah bahasa skrip yang berasaskan Java yang menyediakan interaksi di bahagian pelanggan. *Java Script* yang asas adalah mudah untuk ditulis, terutamanya untuk keadaan seperti kepekaan kotak dan kejadian tetikus. *Java Script* boleh mengimplimentasikan takrifan fungsi pengaturcara di mana ia boleh

merekabentuk mukasurat-mukasurat laman web yang interaktif di bahagian pelanggan.

⇒ *VB Script* membenarkan arahan-arahan dibenamkan di dalam dokumen-dokumen HTML. Apabila pengguna dari pelayar web tertentu memuaturuunkan sesuatu mukasurat laman web, arahan-arahan *VB Script* akan dimuaturunkan oleh pelayar web bersama-sama dengan dokumen-dokumen yang lain dan dilarikan sebagai tindakbalas apa-apa siri kejadian. Sebagai satu bahasa penterjemah, pelayar web akan menterjemahkan arahan-arahan *VB Script* tersebut apabila ia dimuaturunkan dan dilarikan.

2.3.2.4 Kajian ke atas Bahasa *Markup*

Bahasa *Markup* atau *Markup Language* ialah bahasa yang meluas digunakan di dalam pembangunan laman web. Kajian pada bahagian ini adalah meliputi tiga bahasa *Markup* yang popular iaitu:

- HTML (Hypertext Markup Language)
- XHTML (eXtensible Markup Language)
- DHTML (Dynamic Markup Language)

⇒ **HTML** atau Hypertext Markup Language adalah bahasa yang menggunakan teks yang ditakrifkan di dalam set-set arahan yang dikenali sebagai *tag* untuk merekabentuk laman web. Fail **HTML**

secara dasarnya adalah fail-fail teks ASCII yang boleh ditulis pada penyunting teks atau *text editor* seperti Notepad atau program pemproses perkataan (*word processor*) tetapi perlu memastikan supaya menyimpan dokumen dalam fail yang berakhir dengan ".html" atau ".htm".

⇒ **XHTML** adalah pengganti bahasa baru hasil daripada evolusi bahasa HTML. Dalam banyak keadaan, ia lebih kurang sama dengan sama dengan bahasa HTML tetapi direka untuk bekerja dengan XML atau *eXtensible Markup Language* yang akan menjadi satu bahasa teras untuk merekabentuk pelbagai bentuk aplikasi web yang baru pada masa hadapan. **XHTML** direkabentuk untuk bekerja dengan bahasa-bahasa lain supaya dokumen-dokumen yang berbeza-beza dalam bahasa yang berbeza-beza boleh dikombinasikan bersama. **XHTML** secara dasarnya adalah formulasi semula HTML 4.0 sebagai aplikasi XML. Secara ringkasnya, ia adalah HTML yang lebih baik dan terperinci dengan bertambahnya beberapa ciri[2]. Ini bermakna, pengarang HTML perlu membuat beberapa perubahan kepada kod asal untuk menjadikannya sesuai dengan **XHTML**.

⇒ **DHTML** adalah kombinasi di antara bahasa HTML dan *Java Script* serta kombinasi beberapa ciri bina dalam pelayar web generasi keempat yang membolehkan laman web menjadi lebih dinamik[3].

DHTML bukan bahasa skrip tetapi adalah peringkat ciri pelayar web yang memberikan kebolehan pelayar web untuk menjadi lebih dinamik. Dinamik di sini bermakna kebolehan pelayar web untuk mengubahsuai rupa, bentuk dan gaya laman web selepas dokumen dimuaturunkan.

2.4 KAJIAN SISTEM SEMASA

Sistem pengurusan denda atau saman bagi kesalahan lalulintas yang dilakukan oleh kakitangan dan pelajar Universiti Malaya adalah satu sistem yang diwujudkan untuk kegunaan kakitangan pentadbiran di Pejabat Keselamatan Universiti Malaya. Sistem ini digunakan oleh kakitangan pihak pentadbiran Bahagian Keselamatan yang sah untuk menyimpan rekod, mengemaskini dan membuat capaian senarai kakitangan atau pelajar Universiti Malaya yang telah melakukan kesalahan lalulintas. Ini bermakna, skop pengguna sistem adalah terhad kepada satu modul sahaja iaitu kakitangan pentadbiran Pejabat Keselamatan Universiti Malaya. Sistem ini dirangkaikan dalam rangkaian yang kecil yang hanya diperlukan oleh pihak pentadbiran Pejabat Keselamatan.

Laporan-laporan yang berkaitan dengan kesalahan lalulintas juga boleh dijanakan dan dicetak seperti laporan statistik jenis kesalahan lalulintas yang telah dilakukan pada masa-masa tertentu dan laporan jumlah denda atau saman yang telah diperolehi setiap tahun.

Daripada temuramah yang dijalankan dan pemerhatian yang dilakukan ke atas sistem, sistem pengurusan semasa ini mempunyai antaramuka yang baik tetapi terlalu kompleks di mana terdapat beberapa bahagian yang tidak relevan dalam penggunaannya dan ini menyebabkan ia tidak mesra pengguna.

Di antara kelemahan-kelemahan lain ialah ia tidak dijalankan secara elektronik dan tidak mempunyai saluran untuk dicapai oleh pelajar atau kakitangan untuk membuat semakan terhadap kesalahan lalulintas yang telah dilakukan. Ini menjadikan sistem adalah sesuatu yang tidak efisien kerana kakitangan atau pelajar perlu membuat penyemakan di Pejabat Keselamatan sendiri.

Kajian seterusnya juga mendapati bahawa produktiviti kerja adalah rendah kerana bayaran denda atau saman dilakukan di Pejabat Bendahari Universiti Malaya dan kemudiannya barulah direkodkan di Bahagian Keselamatan. Ini menunjukkan pengagihan kerja adalah tidak relevan. Sementara itu, sistem ini tidak memberikan kemudahan cetakan pengesahan terhadap pembayaran denda atau saman yang telah dibuat kepada si pembayar. Salinan pengesahan pembayaran ini penting kerana ia adalah salah satu bukti bagi mereka yang telah membuat pembayaran denda atau saman sebagai bahan rujukan di masa-masa akan datang andainya sistem pengurusan tergendala dan mengalami masalah.

2.5 KAJIAN SISTEM SEDIADA

Kajian telah dilakukan ke atas beberapa sistem pengurusan yang sediada yang didapati secara elektronik melalui internet. Ciri-ciri penting seperti antaramuka dan bagaimana sistem itu berfungsi dikaji. Berikut adalah empat sistem pengurusan yang dikaji:

- **Athens Access Management System** adalah satu sistem pengurusan elektronik yang memberikan kemudahan capaian ke atas set-set data dan perkhidmatan maklumat khusus di United Kingdom dan negara luar.

Kelebihan sistem :

- ✓ Aplikasi ini mempunyai beberapa saluran yang memberikan serba sedikit penerangan mengenai Athens seperti sejarah.
- ✓ Penerangan mengenai bagaimana untuk mambuka akaun diterangkan dengan terperinci.
- ✓ Antaramuka aplikasi ini adalah mudah dan ringkas.
- ✓ Ia mempunyai ciri-ciri keselamatan dengan menyediakan ruang untuk log-masuk akaun peribadi, akaun capaian, pendaftaran sendiri dan pentadbiran. Hanya pengguna yang sah sahaja akan diberikan paparan berikutnya.

Kelemahan sistem:

- ✗ Antaramuka yang tidak menarik dan kreatif.
- ✗ Maklumat antaramuka tidak disusun dengan baik, sukar difahami dan tidak mesra pengguna.

Sumber rujukan : <http://www.athens.ac.uk/>

- **Trade Fund Management System** adalah satu aplikasi berasaskan web yang dibangunkan khas untuk kegunaan mereka yang terlibat di dalam organisasi tersebut.

Kelebihan sistem:

- ✓ Aplikasi ini mempunyai antaramuka yang ringkas dan mudah.
- ✓ Mempunyai ciri-ciri keselamatan yang kukuh di mana setiap saluran yang disediakan khas untuk pengguna yang sah di mana ID log-masuk dan kata laluan perlu dimasukkan oleh pengguna untuk ke paparan seterusnya.
- ✓ Aplikasi yang tidak kompleks kerana dibangunkan khusus untuk pengguna yang berkaitan sahaja.

Kelemahan sistem:

- ✗ Tidak memberikan maklumat atau mesej penegasan mengenai pengguna sistem di halaman pertama aplikasi sebagai petunjuk kepada pengguna yang melungsur secara rawak.

Sumber rujukan:

<http://www.beatrice.group.com/beatricefoods/chicor/default.htm>

- **Tamalpais Union High School District** adalah sistem pengurusan pendaftaran kursus yang digunakan oleh pentadbir dan pelajar untuk menjalankan aktiviti-aktiviti pendaftaran.

Kelebihan sistem:

- ✓ Laman web yang menarik dan kreatif.
- ✓ Pembayaran kursus boleh dilakukan secara talian terus melalui kad kredit.
- ✓ Maklumat tentang kursus seperti sinopsis kursus, jadual kursus, tempat kursus disediakan.

Kelemahan sistem:

- ✗ Keselamatan sistem tidak terjamin di mana iada katalaluan untuk pendaftaran kursus. Ini menyebabkan bukan pengguna sistem juga boleh mendaftar sesuka hati. Ini bermakna maklumat di dalam sistem mempunyai kebolehpercayaan yang rendah.

Sumber rujukan : <http://www.marinlearn.com>

- **Western Australia Police Service** adalah satu sistem pengurusan trafik dan keselamatan jalanraya (*Traffic Management And Road Safety*) bagi kawasan timur Australia yang mempunyai banyak saluran-saluran berkenaan keutamaan perkhidmatan polis trafik.

Kelebihan sistem:

- ✓ Mempunyai pelbagai fungsi-fungsi yang berkaitan dengan trafik seperti statistik kemalangan jalanraya dari tahun 1995 hingga 1999 dan laporan tahunan polis dari tahun 1995 hingga tahun 1999.
- ✓ Mempunyai saluran penerangan kepada pengguna mengenai jenis-jenis kesalahan trafik dan bayaran saman yang dikenakan serta syarat-syarat pembayaran.

Kelemahan sistem:

- ✗ Tidak mempunyai ciri-ciri keselamatan di mana maklumat yang dipaparkan polis dicapai oleh semua orang.
- ✗ Antaramuka yang terlalu ringkas dan tidak menarik.

Sumber rujukan : <http://www.roadsafety.wa.gov.au/cs.htm/>

2.6 ANALISIS SISTEM SEDIADA

Daripada penelitian dan pemerhatian yang telah dilakukan, secara keseluruhannya adalah didapati bahawa sistem pengurusan secara elektronik yang menggunakan aplikasi berasaskan web ini perlulah mempunyai ciri-ciri keselamatan untuk data-data atau maklumat-maklumat tertentu. Biasanya, ciri keselamatan yang paling umum digunakan ialah dengan mengadakan satu lapisan ujian pengesahan autentikasi yang memerlukan pengguna untuk memberikan ID pengguna dan katalaluan yang sah untuk masuk ke dalam sistem seterusnya. Ini adalah sangat penting kerana terdapat beberapa maklumat yang rahsia yang hanya perlu dicapai dan boleh diubahsuai oleh pengguna-pengguna tertentu sahaja. Aplikasi jenis ini perlulah mesra pengguna dan mempunyai struktur asas yang ringkas agar pengguna baru khususnya dapat menggunakan sistem dengan baik dan berkesan serta tidak menemui jalan buntu.

2.7 SISTEM BARU

Sistem Pengurusan Trafik secara elektronik atau e-SPT adalah satu sistem yang bakal dibangunkan untuk mengatasi beberapa kelemahan yang wujud pada sistem semasa dan mengambil beberapa ciri yang baik bagi sistem pengurusan elektronik yang sediada. Berikut adalah pertambahan fungsi-fungsi untuk menjadikan e-SPT satu kelebihan :

- ⇒ e-SPT memberikan kemudahan kepada kakitangan dan pelajar untuk menyemak kesalahan lalulintas yang telah dilakukan melalui mana-mana komputer yang mempunyai rangkaian internet. Mereka hanya perlu memasukkan nama penuh dan ID pekerja ataupun nombor matriks pada bahagian yang disediakan tanpa perlu untuk membuat penyemakan di Pejabat Keselamatan.
- ⇒ kakitangan pentadbiran **tidak akan dibebankan dengan struktur pengisian borang yang kompleks** tetapi disediakan borang dengan butir-butir yang wajar dan yang relevan sahaja untuk diisi di dalam proses untuk menyimpan, mengemaskini dan menghapuskan rekod. Bahagian ini memerlukan satu lapisan ujian pengesahan autentikasi yang memerlukan kakitangan yang sah untuk memasukkan ID pengguna dan katalaluan yang sah untuk ke paparan seterusnya.
- ⇒ e-SPT juga menyediakan kemudahan untuk menjanakan dan **mencetak** laporan-laporan tertentu untuk pihak pentadbiran Pejabat Keselamatan seperti laporan statistik jenis kesalahan lalulintas yang telah dilakukan dan jumlah pembayaran denda atau saman yang telah diperolehi serta laporan-laporan lain yang berkaitan.

- ⇒ Ciri yang penting juga ditambahkan iaitu kebolehan untuk mencetak surat saman kepada pesalah jalanraya dan mencetak salinan pembayaran yang telah dibuat sebagai rujukan kepada si pembayar. Ini membolehkan pembayaran terus dibuat di Pejabat Keselamatan tanpa perlu ke Pejabat Bendahari dan ini akan menjadikan produktiviti kerja dapat ditingkatkan dan beban kerja diagihkan dengan betul.
- ⇒ Menyediakan bahagian untuk orang awam iaitu bahagian perbincangan yang membolehkan orang awam memberikan komen, cadangan atau membuat pertanyaan terhadap apa jua perkara yang berkaitan dengan kesalahan lalulintas dan Pejabat Keselamatan.
- ⇒ Sistem adalah bersifat ramah pengguna dan menarik.

Di dalam pembangunan sistem baru, penekanan akan diberikan di dalam penghasilan antaramuka yang ringkas, mesra pengguna dan menarik agar sistem yang dibangunkan berjaya memenuhi objektif yang telah digariskan.

2.8 RINGKASAN

Secara keseluruhannya, bab ini telah mengulas tentang kajian kesusasteraan yang dibuat berdasarkan banyak contoh sistem pengurusan maklumat yang di telah bangunkan. Kajian ini adalah perlu bagi memastikan sistem yang akan dibangunkan lebih baik dan memenuhi ciri-ciri yang betul serta memuaskan keperluan pengguna. Contoh-contoh sistem yang ada dapat memberikan idea dan gambaran untuk membangunkan sistem yang terbaik.

BAB 3

METODOLOGI DAN ANALISIS SISTEM

BAB 3 : METODOLOGI DAN ANALISIS SISTEM

3.1 METODOLOGI PEMBANGUNAN SISTEM

Metodologi pembangunan sistem adalah satu set prosedur-prosedur atau langkah-langkah yang dipilih di dalam membangunkan sesuatu sistem. Pemilihan model yang baik adalah penting kerana ia akan menjamin satu produk akhir dihasilkan dengan bermutu tinggi dan memenuhi keperluan pengguna. Bagi memastikan hasil projek ini berkualiti tinggi, metodologi Kitar Air Terjun telah dipilih sebagai panduan semasa pembangunan e-SPT.

3.1.1 MODEL AIR TERJUN

Model Air Terjun merupakan proses pembangunan yang tertumpu kepada kerja-kerja yang terancang dan sesuai bagi projek yang keperluannya adalah jelas yang juga dikenali sebagai Kitar Linear. Kitaran model ini melibatkan 5 fasa utama iaitu:

- ☐ Fasa Analisa Sistem dan Kajian Awal
- ☐ Fasa Rekabentuk Sistem
- ☐ Fasa Pengkodan Sistem
- ☐ Fasa Pengujian Sistem
- ☐ Fasa penyelenggaraan

i. Fasa Analisa Sistem dan Kajian Awal

Fasa ini merupakan fasa terawal di dalam pembangunan sistem. Di dalam fasa ini, beberapa kajian yang berkaitan e-SPT dilakukan. Dengan melakukan kajian awal terhadap masalah dan keperluan sistem semasa yang wujud melalui temuramah yang dijalankan, maka matlamat berikut mudah untuk dicapai:

- Memahami masalah semasa
- Mengenalpasti skop dan masalah projek
- Mengenalpasti kelebihan projek.

Melalui kajian yang dilakukan ini, analisa akan dibuat terhadap kajian tersebut untuk mendapatkan maklumat yang berkaitan dan bersesuaian dengan e-SPT. Beberapa analisis dan juga perbandingan dilakukan terhadap beberapa sistem yang wujud yang terdapat di dalam Internet dan juga sistem semasa untuk dijadikan panduan dalam pembangunan e-SPT. Matlamat utama dalam fasa ini ialah;

- Menentukan keperluan sistem
- Menganalisis keperluan sistem
- Mendokumentasikan keperluan sistem
- Membuat keputusan

Hasil daripada fasa ini, segala keperluan asas dan maklumat-maklumat asas yang diperolehi didokumentasikan di awal laporan ini. Masalah-

masalah dan kekurangan sistem sediaada dan sistem semasa cuba diatasi agar beberapa aspek sistem dapat dipertingkatkan seperti kawalan keselamatan, kemudahan kepada pelajar dan kakitangan Universiti Malaya dan peningkatan produktiviti kerja kakitangan.

ii. Fasa Rekabentuk Sistem

Tujuan utama fasa ini adalah untuk merekabentuk paparan-paparan skrin yang menarik dan baik dengan kandungan maklumat yang sesuai serta kandungan unsur-unsur lain seperti imej, multimedia dan lain-lain. Fasa ini adalah fasa yang penting di dalam pembangunan sistem di mana suatu rekabentuk fizikal akan dibangunkan berdasarkan rekabentuk logik yang didapati dari fasa sebelumnya. Matlamat fasa ni adalah untuk menghasilkan rekabentuk sistem yang berkesan dan bertepatan dengan kehendak pengguna, boleh dipercayai dan boleh diselenggarakan. Fasa rekabentuk ini dibahagikan kepada tiga subfasa iaitu;

1. Rekabentuk berstruktur,
2. Rekabentuk antaramuka pengguna,
3. Rekabentuk pangkalan data.

⇒ **Rekabentuk berstruktur** menerangkan tentang gambarajah kontek yang menunjukkan hubungan pengguna dengan sistem dan gambarajah aliran data sistem yang menunjukkan aliran proses dan data yang terlibat.

- ⇒ **Rekabentuk pangkalan data** yang baik adalah penting supaya maklumat-maklumat yang dikehendaki boleh disimpan, dikekalkan, dikemaskini, dihapuskan dan dicapai oleh pengguna.
- ⇒ **Rekabentuk antaramuka pengguna** direkabentuk dengan bercirikan ramah pengguna dan mudah difahami serta menarik.

iii. Fasa Pengkodan Sistem

Fasa ini dilaksanakan setelah rekabentuk sistem disediakan. Dalam skop laporan ini, ia hanya membincangkan fasa pertama dan fasa kedua sahaja manakala fasa ketiga, fasa keempat dan fasa kelima akan disentuh di dalam laporan Projek Ilmiah 2 akan datang. Fasa ketiga ini adalah fasa di mana pengaturcaraan dilakukan. Tujuan fasa ini adalah untuk melakukan pengaturcaraan di dalam bahasa yang telah dicadangkan. Aspek utama fasa ini adalah untuk menukarkan rekabentuk berdasarkan keperluan pengguna kepada rekabentuk yang boleh dibaca oleh mesin. Rekabentuk yang tepat dapat dicapai melalui pengkodan yang baik.

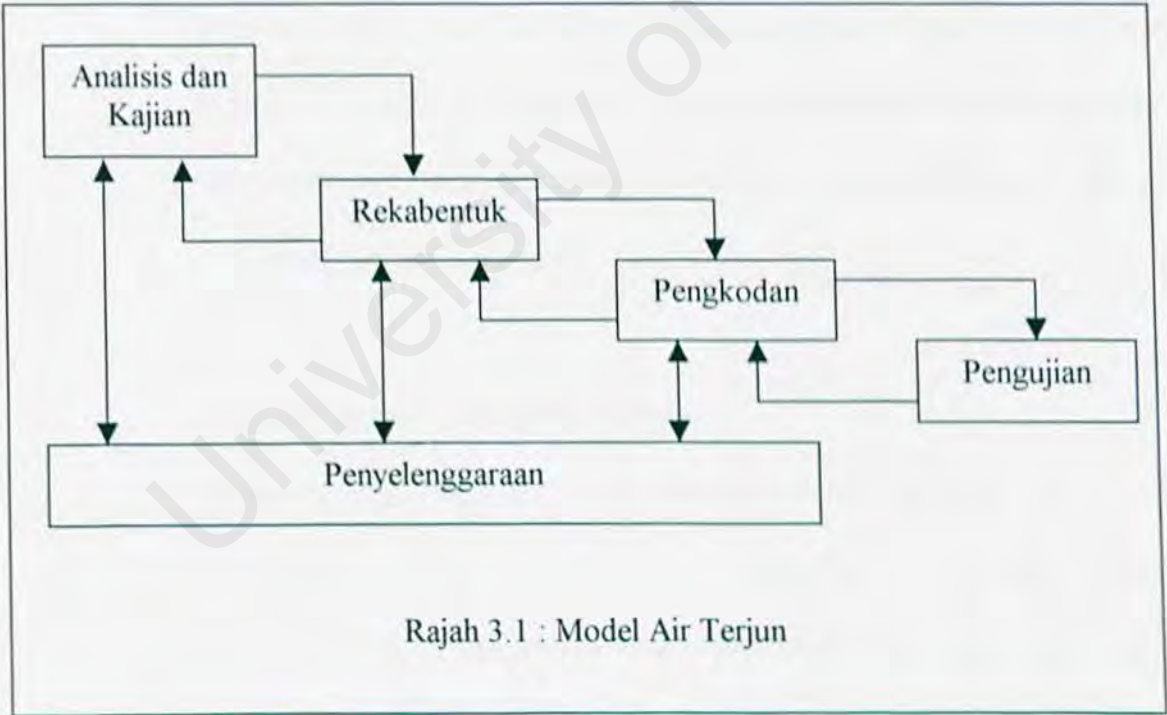
iv. Fasa Pengujian Sistem

Fasa pengujian adalah fasa terpenting di dalam pembangunan sistem. Setelah sesuatu sistem dibangunkan, ia akan diuji dengan pelbagai input. Tujuan utamanya adalah untuk mengesan ralat di dalam sistem yang telah dibangunkan. Sebarang kelemahan yang didapati akan

diperbaiki dan ini akan dapat mempertingkatkan lagi kualiti sistem yang dihasilkan.

v. Fasa Penyelenggaraan Sistem

Penyelenggaraan sistem dilakukan apabila berlakunya perubahan kepada persekitaran pembangunan sistem. Fasa ini mengambil masa yang panjang di dalam Model Air Terjun ini. Fasa ini merupakan kajian semula operasi e-SPT yang bertujuan untuk memperbaiki prestasi sistem samada perlu ditambah, diubah atau ingin memperbaiki fungsi-fungsi.



3.2 ANALISIS KEPERLUAN

Kajian ke atas keperluan telah dilakukan ke atas keperluan berfungsi dan bukan keperluan berfungsi. Analisa dilakukan untuk mengenalpasti pengisian bagi keperluan berfungsi dan bukan keperluan berfungsi.

3.2.1 KEPERLUAN FUNGSIAN

Keperluan fungsian di dalam sistem yang akan dibangunkan ini boleh dibahagikan kepada keperluan berfungsi pangkalan data, pengguna, maklumat dan keselamatan.

3.2.1.1 Keperluan Fungsian Pangkalan Data

Pangkalan data yang dibangunkan berfungsi sebagai tempat penyimpanan maklumat. Ia berkebolehan untuk menyimpan maklumat terkini walaupun mengalami perubahan-perubahan di dalam mengemaskinian maklumat yang dilakukan oleh pengguna.

3.2.1.2 Keperluan Fungsian Pengguna

Pengguna-pengguna sistem boleh dibahagikan kepada empat modul iaitu kakitangan pentadbiran Pejabat Keselamatan Universiti Malaya, kakitangan dan pelajar keseluruhan Universiti Malaya dan juga pengguna umum yang ingin menggunakan saluran perbincangan.

- a) **Kakitangan pentadbiran** Pejabat Keselamatan Universiti Malaya berfungsi untuk menyimpan rekod kesalahan lalulintas yang telah dilakukan oleh kakitangan dan pelajar Universiti Malaya ke dalam pangkalan data melalui aplikasi berasaskan web. Selain daripada itu, **kakitangan pentadbiran** yang sah juga boleh menyimpan rekod, membuat pengemaskinian ke atas rekod yang telah disimpan dan menghapuskan rekod yang tidak diperlukan lagi. Beberapa laporan-laporan tertentu boleh dijanakan dan dicetak untuk kegunaan tertentu Pejabat Keselamatan.
- b) **Kakitangan** Universiti Malaya berfungsi untuk menjana keluar maklumat mengenai kesalahan lalulintas yang telah dilakukan melalui aplikasi berasaskan web dengan meletakkan nama penuh dan ID pekerja untuk pencarian di dalam pangkalan data.
- c) **Pelajar** Universiti Malaya berfungsi untuk menjana keluar maklumat mengenai kesalahan lalulintas yang telah dilakukan melalui aplikasi berasaskan web dengan meletakkan nama penuh dan nombor matriks untuk pencarian di dalam pangkalan data.
- d) **Pengguna umum** boleh menggunakan saluran perbincangan untuk memberikan komen datau cadangan kepada Bahagian Keselamatan di ruangan yang telah disediakan.

3.2.1.3 Keperluan Fungsian Maklumat

Maklumat yang digunakan berfungsi sebagai medium komunikasi di antara pelayan, pelanggan dan pengguna. Maklumat-maklumat yang terlibat ialah maklumat di dalam pangkalan data, maklumat isi kandungan aplikasi berasaskan web dan maklumat keselamatan bagi pengguna yang sah.

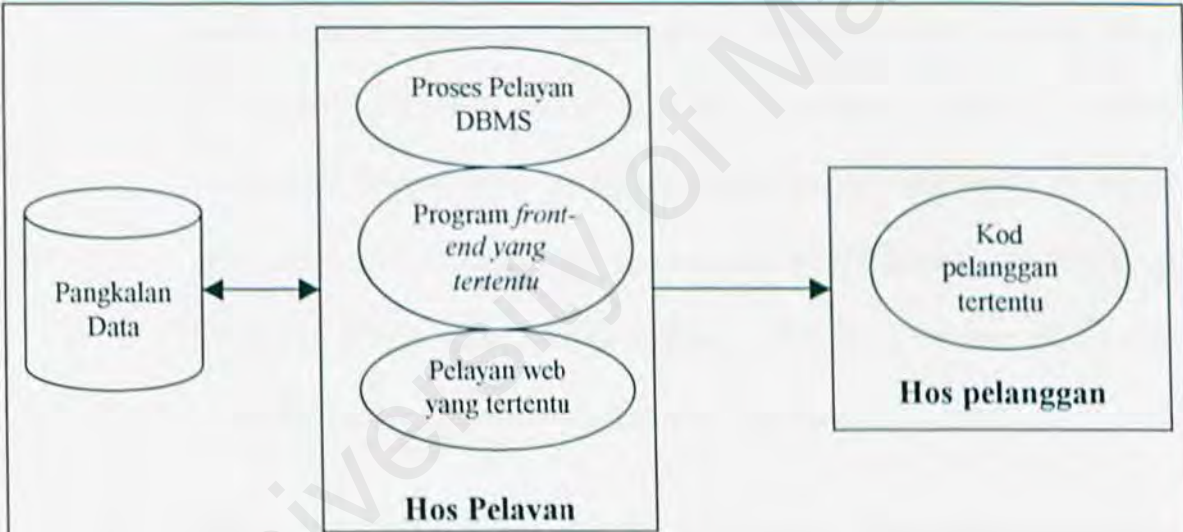
3.2.1.4 Keperluan Fungsian Keselamatan

Skema keselamatan bagi sistem boleh dibahagikan kepada keselamatan di bahagian pelayan dan juga keselamatan bagi aplikasi berasaskan web.

- a) Di dalam aplikasi, terdapat dua jenis pengguna yang di ambil kira iaitu:
- ◆ Mereka yang menghantar data untuk mendapatkan maklumat dari aplikasi dan cetak laporan-laporan yang telah dijanakan secara elektronik.
 - ◆ Mereka yang membuat permintaan data untuk melihat laporan secara elektronik pada masa-masa tertentu. Pengguna yang permintaan ini boleh dibahagikan kepada dua bahagian iaitu mereka yang membuat permintaan ke atas kesemua data dan juga mereka yang membuat capai ke atas subset data yang spesifik. Pembangunan keselamatan di bahagian pelayan adalah menggunakan teknologi pengaturcaraan ASP. Mana-mana

kakitangan pentadbiran Pejabat Keselamatan perlu berdepan dengan skrin log-masuk. Mereka perlu mempunyai kombinasi ID pengguna dan katalaluan yang sah. Jika pengguna adalah mereka yang sah, maka mereka akan di paparkan ke bahagian yang tertentu mengikut jenis dan tahap kakitangan.

- b) Keselamatan aplikasi berasaskan web adalah di bahagian pangkalan data. Berikut adalah kaedah yang diambil untuk mengantaramuka pangkalan data dengan internet.



Rajah 3.2 : Pengantaramukaan Pangkalan Data dengan Internet

Di dalam kaedah yang digunakan, pelayan web bertindak sebagai laluan get (*gateway*) ke atas pangkalan dan pada masa yang sama menyokong beberapa protokol antaramuka yang biasa. Rajah 3.2 menunjukkan keadah yang dipilih ini.

3.2.2 Keperluan Bukan Fungsian

Keperluan bukan fungsi bagi aplikasi yang dibangunkan boleh dibahagikan kepada aplikasi yang ramah pengguna, kebolehpercayaan, ketersediaan dan masa larian yang sesuai.

- (a) **Aplikasi yang ramah pengguna** adalah penting supaya maklumat yang dikehendaki berupaya diperolehi dan digunakan dengan berkesan bersesuaian dengan jenis pengguna tanpa melalui kesukaran di dalam pemahaman isi kandungan dan antaramuka. e-SPT akan mengaplikasikan fungsi ini dengan menyediakan arahan-arahan yang mudah diikuti dan bebutang ikon yang mudah difahami dan digunakan.
- (b) Sistem yang dibangunkan perlulah mempunyai **kebolehppercayaan** yang tinggi di mana maklumat yang didapati adalah tepat dan terkini dan bebas ralat. Selain daripada itu, pemilihan penggunaan peralatan sistem juga perlulah dikaji dengan terperinci agar ia tidak menimbulkan sebarang masalah yang besar yang boleh memusnahkan sistem.

- (c) Maklumat yang dikehendaki perlulah sentiasa **tersedia** apabila diperlukan kerana jika tidak, aplikasi web yang dibangunkan bolehlah dianggap tidak berjaya kerana objektif utama pembangunannya ialah untuk menyediakan maklumat yang berkaitan kesalahan lalulintas kepada pengguna.
- (d) **Masa larian** bagi sesuatu permintaan perlulah pantas dan relevan sesuai dengan keperluan maklumat pada satu-satu masa. Ini bermakna, pemilihan skrip yang sesuai perlu dibuat.

3.3 PEMILIHAN BAHASA PENGATURCARAAN

Bahasa pengaturcaraan yang digunakan boleh dibahagikan kepada pengaturcaraan di bahagian pelayan dan juga pengaturcaraan di bahagian pelanggan.

3.3.1 Pemilihan ASP (*Active Server Pages*)

Seperti yang telah diterangkan di dalam bab 2 di dalam kajian kesusasteraan, ASP adalah satu teknologi yang berkebolehan untuk menjanakan laman web secara dinamik. Halaman-halaman yang menggunakan ASP adalah secara primernya dibangunkan dalam *Java Script* dan *VB Script* dan diintegrasikan ke dalam HTML untuk menghasilkan laman web yang dinamik. Kod-kod ASP dikompilkan oleh pelayan dan hasil output adalah HTML yang setaraf yang digunakan. ASP menjadikan isi kandungan laman web sentiasa berubah-ubah dan menjadi pelayar yang tidak saling bergantung.

Apakah kelebihan-kelebihan yang ditawarkan oleh ASP kepada skrip di bahagian pelanggan?

Teknologi pengaturcaraan yang dipilih ialah Active Server Pages (ASP). Ini adalah kerana :

- Ia paling sesuai digunakan untuk membina laman web yang dinamik.
- Ia sesuai untuk penggunaan penerbitan dan pengumpulan data melalui web.
- ASP membolehkan suatu halaman dibina adalah sensitif terhadap faktor-faktor seperti masa, tempat, identiti pengguna, pilihan serta tindakan pengguna dimana ia boleh menyesuaikan mengikut keperluan pengguna.
- Ia mampu menjadi penterjemah kepada bahasa pengaturcaraan yang lain seperti *VB Script* dan *Java Script*
- Ia mudah difahami dan senang dipelajari kerana sekiranya pengguna telah mahir dalam bahasa pengaturcaraan seperti *VB Script* dan *Java Script* maka ia boleh digunakan tanpa mempelajari bahasa lain untuk membangunkan aplikasi web dan laman web
- Mengurangkan kos kerana dalam persekitaran pembangunan Microsoft, ASP membolehkan pengguna mengurangkan kos dengan menggunakan semua produk Microsoft. Ia juga boleh berinteraksi dengan Windows NT dan IIS bagi menyediakan suatu teknologi perisian yang komprehensif dan berkesan
- Meningkatkan tahap kemahiran pembangun sistem. Ini adalah kerana kemampuan ASP untuk menyokong pelbagai teknologi web yang dinamik seperti CGI, Internet Server Application Programming (ISAPI) dan semua skrip

yang ditulis pada Perl, Python dan AWK. Dengan ini ASP mampu menghasilkan suatu laman web yang menarik dan bermutu tinggi

- Kod ASP tidak dapat dilihat oleh pengguna yang lain apabila ia dilaksanakan di pelayan web. Ini menjamin ketulenan sesuatu kod tersebut.

3.3.2 Pemilihan *Java Script*

Bahasa ini dipilih kerana ia merupakan bahasa skrip yang popular pada aplikasi web dibahagian pelanggan disebabkan oleh kesediaan yang meluas pada setiap pelayar Netscape. Kelebihan utama JavaScript adalah ia boleh ditulis terus di dalam fail HTML dan kodnya adalah tidak dapat dilihat.

3.3.3 Pemilihan *VB Script*

VB Script dipilih kerana:

- Ia berasaskan antaramuka grafik pengguna dan bersifat memandu-kejadian (*even driven*) di mana sesuatu objek boleh dibina dengan menggunakan antaramuka dan kod untuk objek tersebut dapat dibina dengan mudah. Setiap fungsi yang dilakukan oleh objek akan dikodkan dengan cepat kerana penekanan hanya diberikan kepada fungsi yang akan dilakukan oleh objek tersebut. Tambahan pula masa untuk merekabentuk objek dapat dikurangkan dengan menggunakan bahasa pengaturcaraan ini.
- Ia amat sesuai dengan sistem pengendalian Microsoft Windows 95 atau yang lebih tinggi. Ia juga boleh menyokong pelbagai jenis pangkalan data Foxpro, MSAccess, Informix, Paradox dan DBASE.

- Ia selamat digunakan untuk World Wide Web kerana ia tidak termasuk dalam fungsian yang dicapai terus oleh sistem pengoperasian pelanggan. Contohnya, pengguna tidak boleh membuka fail input atau output atau membaca pendaftaran dalam komputer pelanggan.

3.3.4 HTML

Bahasa *Markup* yang dipilih ialah HTML. Bahasa ini dipilih kerana :

- Bahasa ini merupakan bahasa yang digunakan secara meluas.
- Ia disokong oleh hampir semua pelayar Web seperti Internet Explorer dan Netscape Communicator.
- Ia mudah difahami dan senang dipelajari berbanding dengan bahasa pengaturcaraan yang lain
- Bahasa HTML menyokong kebanyakan bahasa skrip seperti *VBScript*, *JavaScript*, *ASP (Active Server Pages)* dan banyak lagi.
- HTML boleh ditulis pada banyak penyunting teks (*text editor*) dan aplikasi perisian seperti Microsoft FrontPage, Visual InterDev, Notepad dan Microsoft Word.

3.4 ANALISIS PEMILIHAN PERISIAN

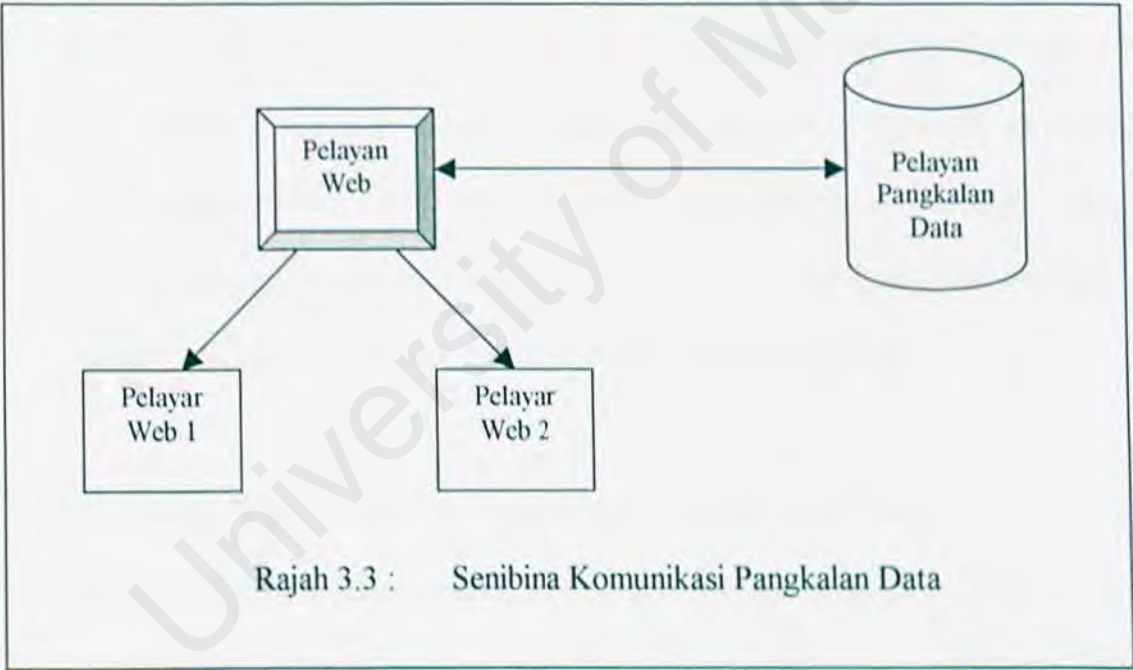
Pemilihan perisian-perisian tertentu adalah berdasarkan beberapa kriteria-kriteria yang akan memberikan kebaikan-kebaikan semasa pembangunan sistem dilakukan.

3.4.1 Pemilihan Peralatan Pembangunan Pangkalan Data

Penggunaan pangkalan data di dalam aplikasi berasaskan web kerana kebolehannya di dalam melakukan perkara-perkara berikut:

- ❖ Satu halaman boleh direkabentuk untuk berkomunikasi dengan pangkalan data untuk mencapai maklumat dalam semua produk atau semua subjek tanpa perlu merekabentuk setiap satu halaman untuk setiap produk atau subjek.
- ❖ Laman web boleh dibangunkan dalam cara yang membolehkan data dimasukkan secara terus ke dalam pangkalan data.
- ❖ Perubahan ke atas data di dalam pangkalan data akan reflek secara terus apabila pelayan web memaparkan halaman yang menggunakan data tersebut.
- ❖ Data yang terkandung di dalam mana-mana halaman web boleh dicapai oleh program-program lain dan ini memberikan kelebihan kepada *host* untuk membuat pilihan laporan, kemungkina keperluan tambahan, perkongsian maklumat dengan pihak yang lain dan sebagainya.
- ❖ Perubahan ke atas struktur sesuatu halaman seperti cara bagaimana sesuatu produk dipaparkan pada halaman boleh dilakuakn tanpa perlu khuatir terhadap data kerana ia telah disimpan di dalam tempat lain iaitu di dalam pangkalan data.
- ❖ Maklumat-maklumat tertentu boleh disediakan hanya kepada pengguna yang spesifik dengan merekabentuk skrin log-masuk dengan menggunakan rujukan nama pengguna di dalam pangkalan data.

Rajah 3.3 menunjukkan senibina asas komunikasi pangkalan data di mana apabila pelayar web membuat permintaan ke atas laman web yang memerlukan maklumat daripada pangkalan data, pelayar akan berkomunikasi dan membuat permintaan tersebut kepada pelayan web. Pelayan web kemudian mencapai maklumat daripada pelayan pangkalan data, mencipta halaman web dan menghantarnya kepada pelayar web. Di dalam model ini, pelayan web dan pelayan pangkalan data boleh berada di dalam mesin yang sama tetapi ini akan menyebabkan limpahan kerja di dalam satu mesin dan oleh sebab itu terdapat juga model yang menggunakan dua mesin.



Rajah 3.3 : Senibina Komunikasi Pangkalan Data

Di dalam kajian kesusasteraan, telah dinyatakan alatan pembangunan pangkalan data yang boleh digunakan. Kajian alatan pembangunan pangkalan data telah dilakukan ke atas perisian Microsoft Access 2000 dan juga SQL Server 7.0.

Setelah melakukan analisa, perisian yang telah dipilih untuk digunakan ialah Microsoft Access 2000. Pemilihan Microsoft Access 2000 adalah berdasarkan beberapa kriteria:

- a) Microsoft Access 2000 adalah jauh lebih murah dan mudah didapati.
- b) Sistem yang bakal dibangunkan tidak memerlukan bilangan pengguna yang ramai di dalam satu-satu masa penggunaan atau capaian, maka pemilihan untuk menggunakan Microsoft Access 2000 adalah tepat kerana ia mudah digunakan dan tidak kompleks.

3.4.2 Pemilihan Microsoft FrontPage 2000

Setelah melakukan kajian ke atas beberapa perisian, **Microsoft FrontPage 2000** telah dipilih untuk merekabentuk antaramuka aplikasi. **Microsoft FrontPage 2000** membenarkan satu halaman untuk digambarkan atau ditulis melalui antaramuka yang mudah dan halus. *Tab* HTML boleh diklikkan untuk bertukar ke mod HTML tulen atau untuk melihat di dalam tettingkap pelayar.

Microsoft FrontPage 2000 mengandungi pelbagai tema yang boleh digunakan dan tema tersebut boleh dipilih di dalam kumpulan tema yang besar di dalam perpustakaan yang besar. Perekabentuk laman web yang profesional boleh merebentuk laman web yang menarik dengan beberapa klik sahaja. Ini bermakna **Microsoft FrontPage 2000** adalah satu perisian yang mudah untuk digunakan. Dengan menggunakan **Microsoft FrontPage 2000** adalah mudah untuk

menambahkan halaman-halaman yang biasa seperti halaman pencarian (*search page*) dan jadual kandungan.

Kelebihan utama **Microsoft FrontPage 2000** di dalam pembangunan laman web moden ialah pembangun tidak perlu mengambil tahu mengenai teknologi dalamannya dengan hanya membangunkan dari luar dengan memegang kepada konsep WYSIWYG (*what you see is what you get*). **Microsoft FrontPage 2000** juga menyokong beberapa tahap pangkalan data dan juga kawalan masa rekabentuk.

3.4.3 Pemilihan Visual Interdev 6.0. Visual Interdev 6.0

Alatan pembangunan program yang dipilih ialah perisian **Visual Interdev 6.0**. **Visual Interdev 6.0** adalah satu perisian yang sesuai digunakan untuk pembangun atau pengaturcara yang lebih mahir di dalam penggunaan kod secara terus. Ia mempunyai editor atau penyunting bina dalam yang sangat baik untuk bahasa-bahasa pengaturcaraan yang baik seperti Visual C++, Visual Basic dan Visual J++.

Visual Interdev 6.0 menyediakan kemudahan penyelesaian kod secara automatik yang merupakan ciri terpenting yang dapat membantu mengurangkan kerja-kerja menaip dan mengurangkan kesalahan yang dilakukan. Selain daripada itu, kerja-kerja juga menjadi lebih mudah dengan adanya ciri-ciri lain seperti pencarian dan penggantian dalam fail-fail yang spesifik.

Dokumentasi **Visual Interdev** juga menyediakan rujukan yang komprehensif dan lengkap untuk HTML, skrip J, skrip VB. Bantuan juga boleh didapatkan daripada persekitaran Studio Visual dengan hanya menekan kekunci F1. **Visual Interdev** juga menyediakan rujukan dokumentasi bagi ASP (*Active Server Pages*) dan ia juga menyokong pengaturcaraan bahagian pelayan dengan memberikan rujukan-rujukan yang mendalam.

Terdapat dua mod penyuntingan yang disediakan oleh perisian ini iaitu *local* dan *master*. Jika pembangunan dilakukan dalam mod *local*, halaman-halaman atau mukasurat-mukasurat disimpan di dalam fail *local* di mana fail tersebut direka secara automatik apabila satu projek baru ditambahkan. Ini bermakna, capaian secara berterusan ke atas pelayan web adalah tidak perlu. Perubahan-perubahan yang telah dilakukan ke atas halaman-halaman juga boleh dibatalkan dengan menggunakan arahan *Discard Changes*. Di dalam mod *master*, fail disimpan secara terus ke dalam pelayan. Ini sangat berguna kerana ia dapat mengurangkan *overhead* jika terdapat perubahan kecil yang perlu dibuat ke atas satu atau dua fail.

Visual Interdev 6.0 juga boleh mengawal kod-kod skrip J dan skrip VB. Jika laman web memerlukan ciri-ciri keselamatan yang lebih kukuh, **Visual Interdev 6.0** boleh menyediakan laman web dengan katalaluan melalui penggunaan domain keselamatan. **Visual Interdev 6.0** menyokong beberapa tahap pangkalan data dan kawalan masa rekabentuk.

Pemilihan kedua-dua produk perisian iaitu **Microsoft FrontPage 2000** dan **Visual Interdev 6.0** adalah kerana kombinasi kedua-dua produk dapat memaksimakan pembangunan laman web atau aplikasi berasaskan web yang baik.

3.5 RINGKASAN

e-SPT dibangunkan dengan menggunakan metodologi Kitar Air Terjun. Metodologi ini dipilih kerana ia mudah difahami dengan adanya turutan proses dalam setiap fasa. Fasa-fasa tersebut ialah analisis sistem dan kajian awal, rekabentuk sistem, pengkodan sistem, pengujian sistem dan penyelenggaraan sistem. Keperluan fungsian dan keperluan bukan fungsian dikenalpasti di dalam penganalisan keperluan sistem. Bahasa pengaturcaraan yang dipilih untuk membangunkan e-SPT ialah *Java Script*, *VB Script* dan HTML dan menggunakan teknologi pengaturcaraan ASP. Perisian pangkalan data yang akan digunakan ialah Microsoft Access.

BAB 4

REKABENTUK SISTEM

BAB 4 : REKABENTUK SISTEM

4.1 PENGENALAN

Rekabentuk sistem adalah terdiri daripada rekabentuk pangkalan data dan juga rekabentuk antaramuka. Namun begitu, sebelum rekabentuk-rekabentuk tersebut dihasilkan, penghasilan rekabentuk perlu melalui dua peringkat awalan iaitu peringkat proses rekabentuk dan peringkat rekabentuk struktur. Peringkat awalan ini perlu dilakukan untuk mendapatkan gambaran sebenar proses kemasukan input dan penghasilan output. Ini adalah penting untuk mendapatkan gambaran sebenar rekabentuk antaramuka dan pangkalan data yang sesuai dan memenuhi keperluan pengguna utama.

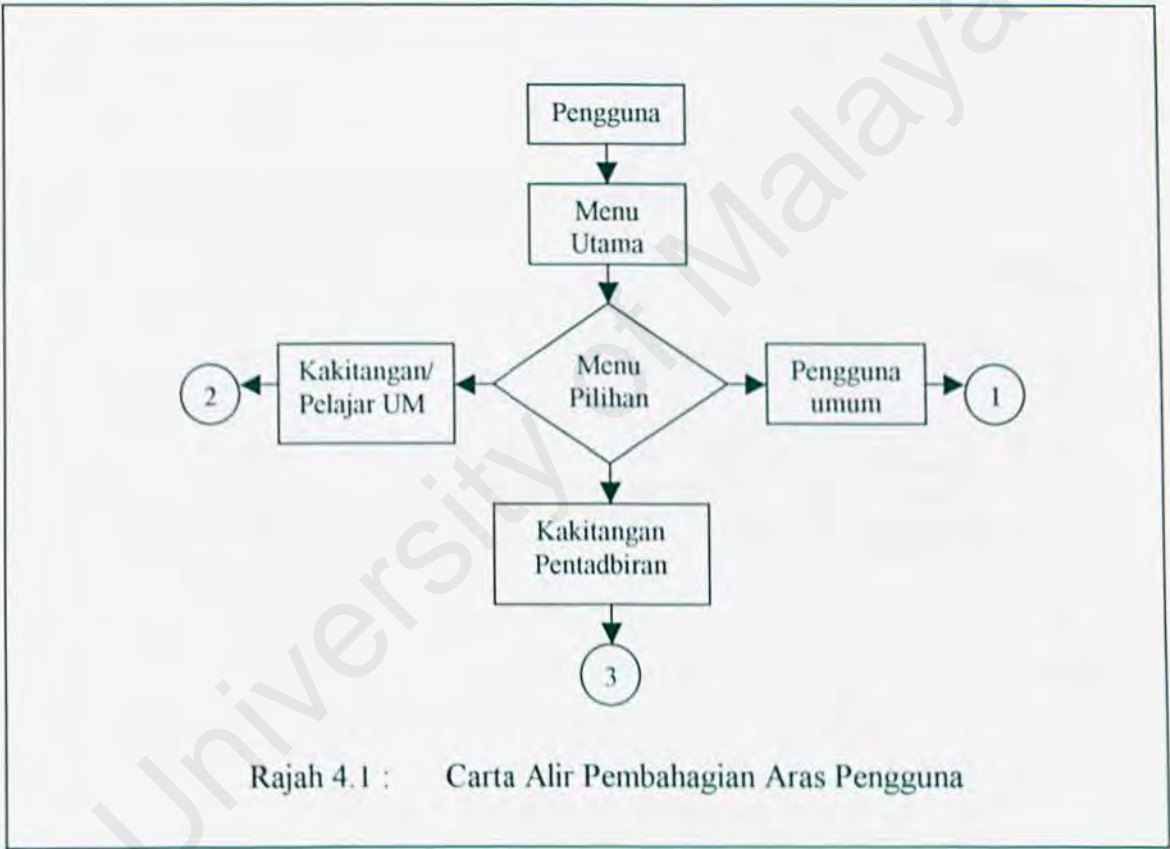
4.2 PERINGKAT PROSES REKABENTUK

Peringkat proses rekabentuk adalah peringkat di mana pembangun mengemukakan proses-proses yang terlibat di dalam penggunaan aplikasi berasaskan web oleh pengguna. Proses-proses ini dipertimbangkan mengikut perkhidmatan yang ditawarkan, jenis pengguna dan jenis maklumat.

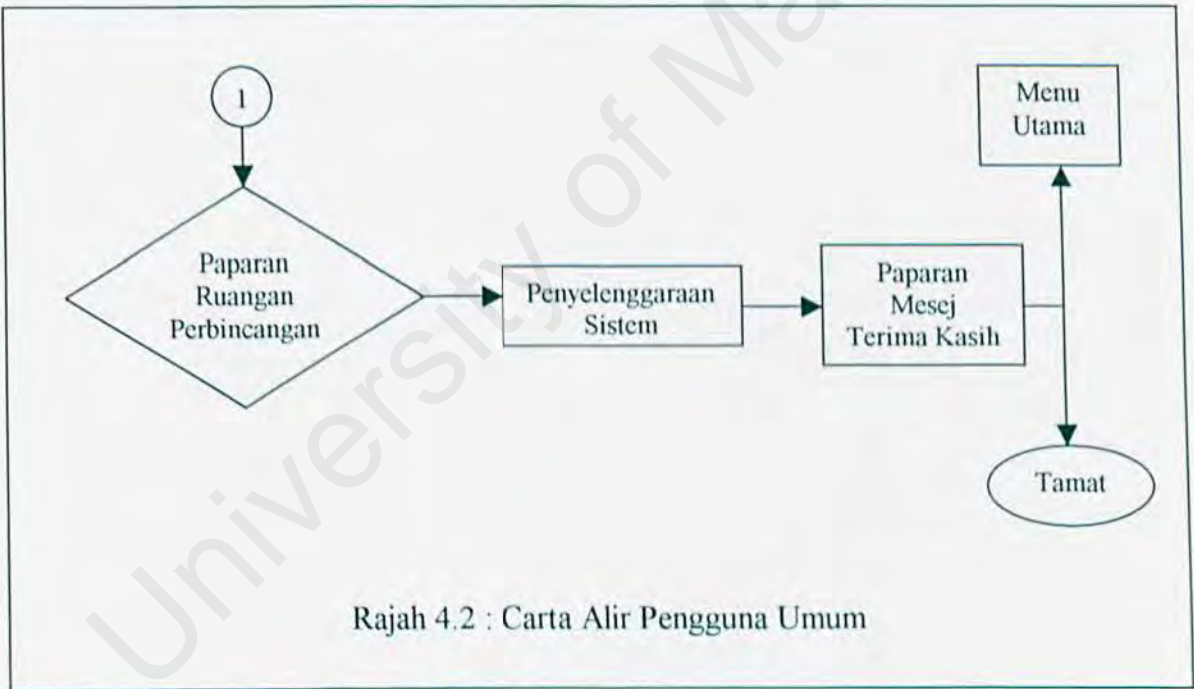
4.2.1 Peringkat Proses Rekabentuk Sistem

Peringkat proses rekabentuk sistem diwakili menggunakan carta alir.

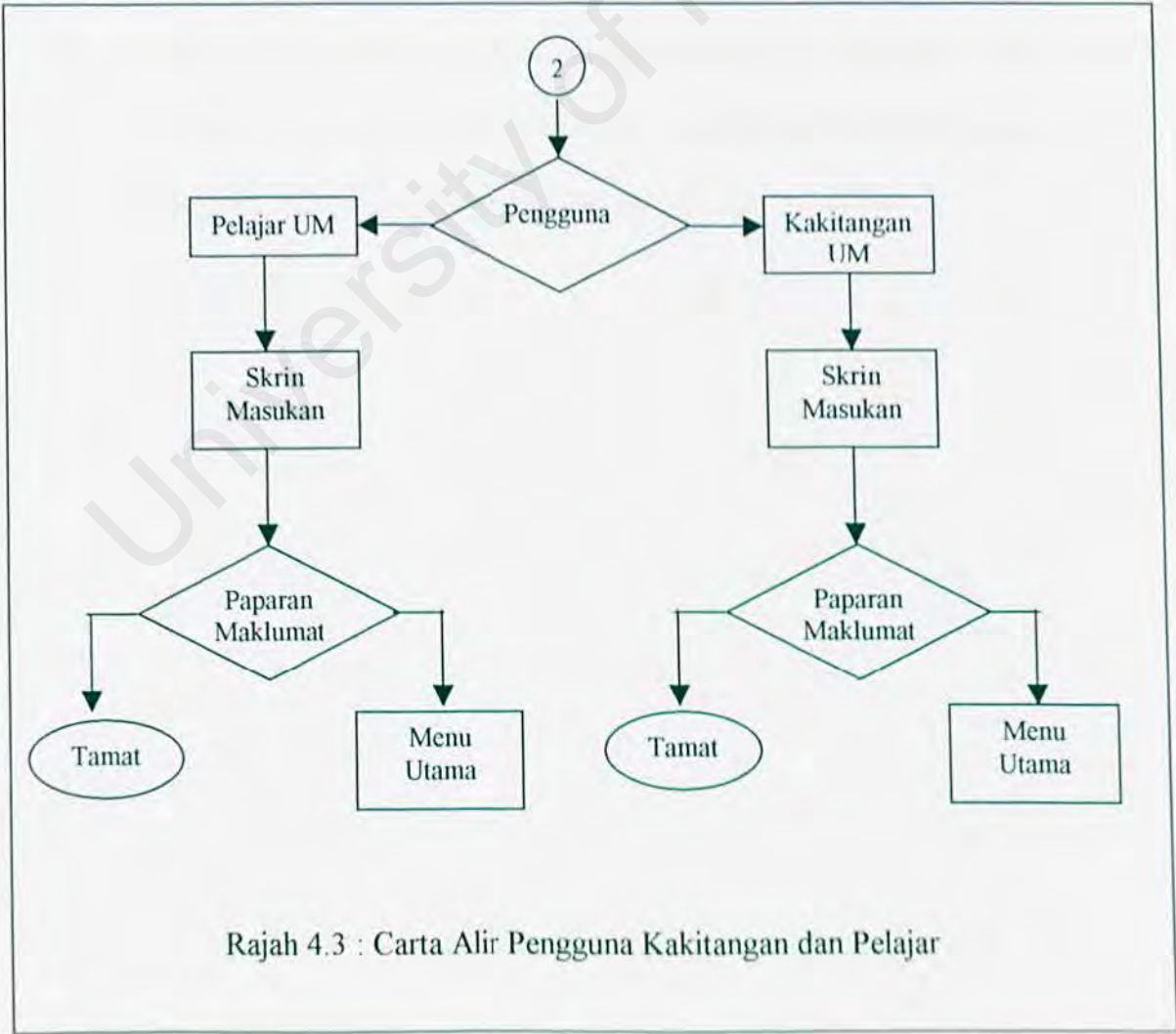
- ♦ Rajah 4.1 menunjukkan carta alir aras pembahagian pengguna. Apabila pengguna masuk ke dalam sistem, mereka perlu membuat pilihan ke atas jenis pengguna yang diwakili masing-masing.



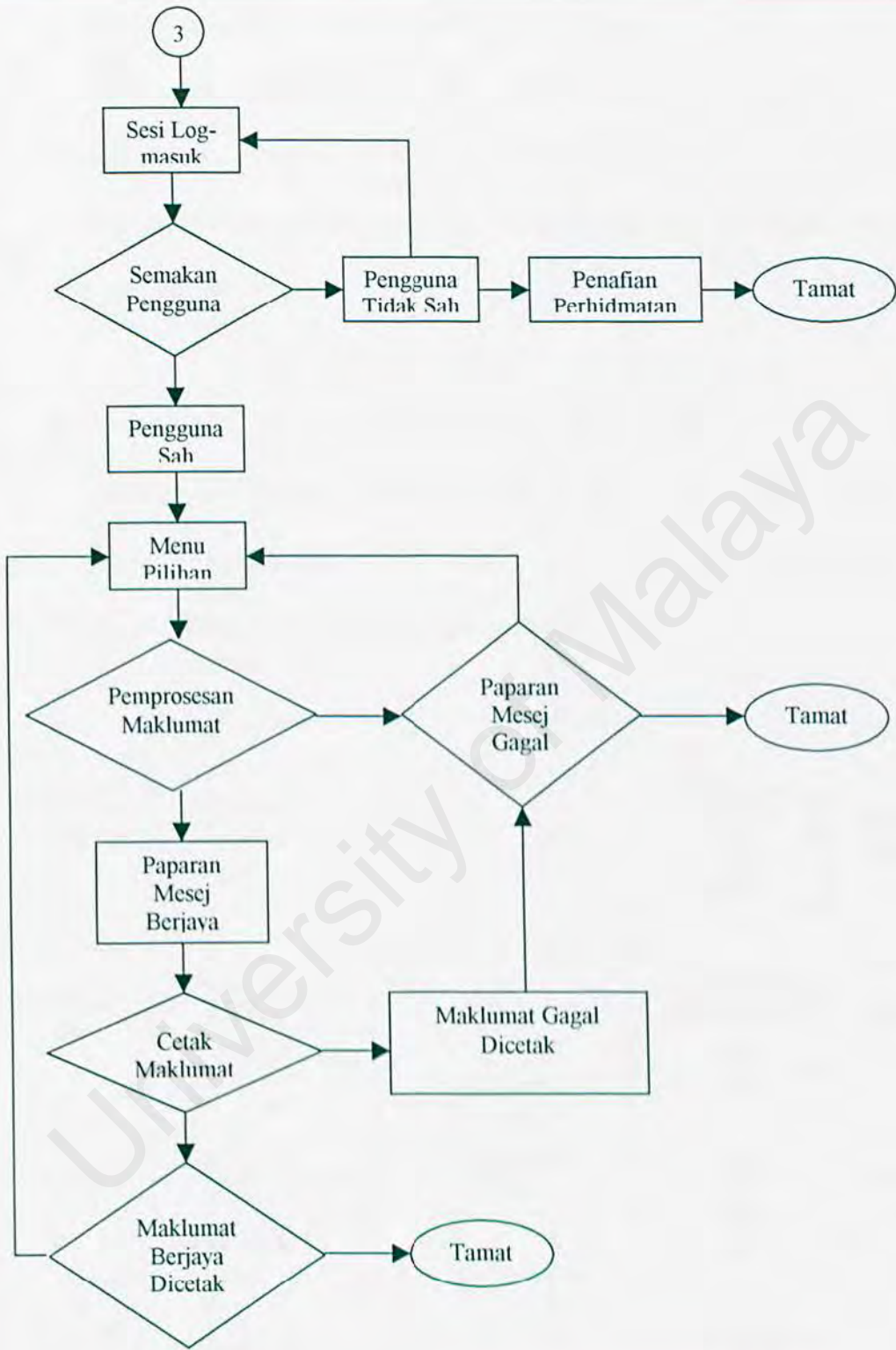
- ◆ Proses rekabentuk seterusnya ialah proses pengguna umum. Setelah pengguna umum memilih bahagian perbincangan untuk memberikan cadangan atau komen, pengguna akan dipaparkan dengan skrin yang menyediakan ruangan penulisan untuk memberikan komen tersebut. Pengguna juga perlu mengisi butir diri iaitu alamat e-mel mereka. Pengguna kemudian boleh menghantar cadangan atau komen tersebut dengan menekan butang yang telah disediakan. Rajah 4.2 berikut menunjukkan carta alir bagi proses-proses yang terlibat.



- ◆ Proses yang seterusnya ialah proses bagi pengguna kakitangan dan pelajar Universiti Malaya. Pemilihan untuk memasuki bahagian kakitangan memerlukan kakitangan memasukkan nama penuh dan ID Pekerja mereka masing-masing sementara di bahagian pelajar, mereka perlu memasukkan nama penuh dan nombor matriks masing-masing untuk mendapatkan rekod kesalahan lalulintas yang telah dilakukan oleh mereka. Paparan maklumat atau mesej yang bersesuaian dapat dilihat pada skrin untuk menunjukkan samada permintaan telah berjaya atau tidak. Berikut adalah rajah carta alir bagi pengguna kakitangan dan pelajar.



- ♦ Bagi pengguna kakitangan pentadbiran yang sah, proses bagi pengguna ini adalah lebih kompleks di mana kemudahan aplikasi yang diberikan adalah lebih meluas. Kakitangan pentadbiran perlu mempunyai kombinasi ID pengguna dan katalaluan yang sah untuk ke paparan yang mempunyai pilihan-pilihan aplikasi yang boleh dilakukan. Jika pengguna tidak mempunyai kombinasi kedua-duanya yang sah, maka pengguna akan menerima paparan mesej penafian perkhidmatan. Pengguna yang sah akan menerima paparan yang mempunyai pilihan-pilihan seperti Maklumat Pelajar, Maklumat Kakitangan, Maklumat Kesalahan Lalulintas dan Penjana Laporan. Setiap bahagian ini membolehkan pengguna untuk membuat penambahan, melihat, menghapuskan dan menyimpan maklumat-maklumat yang dikehendaki. Maklumat-maklumat ini boleh dicetak oleh pengguna. Aliran sistem dapat dilihat seperti rajah 4.4 di bawah.

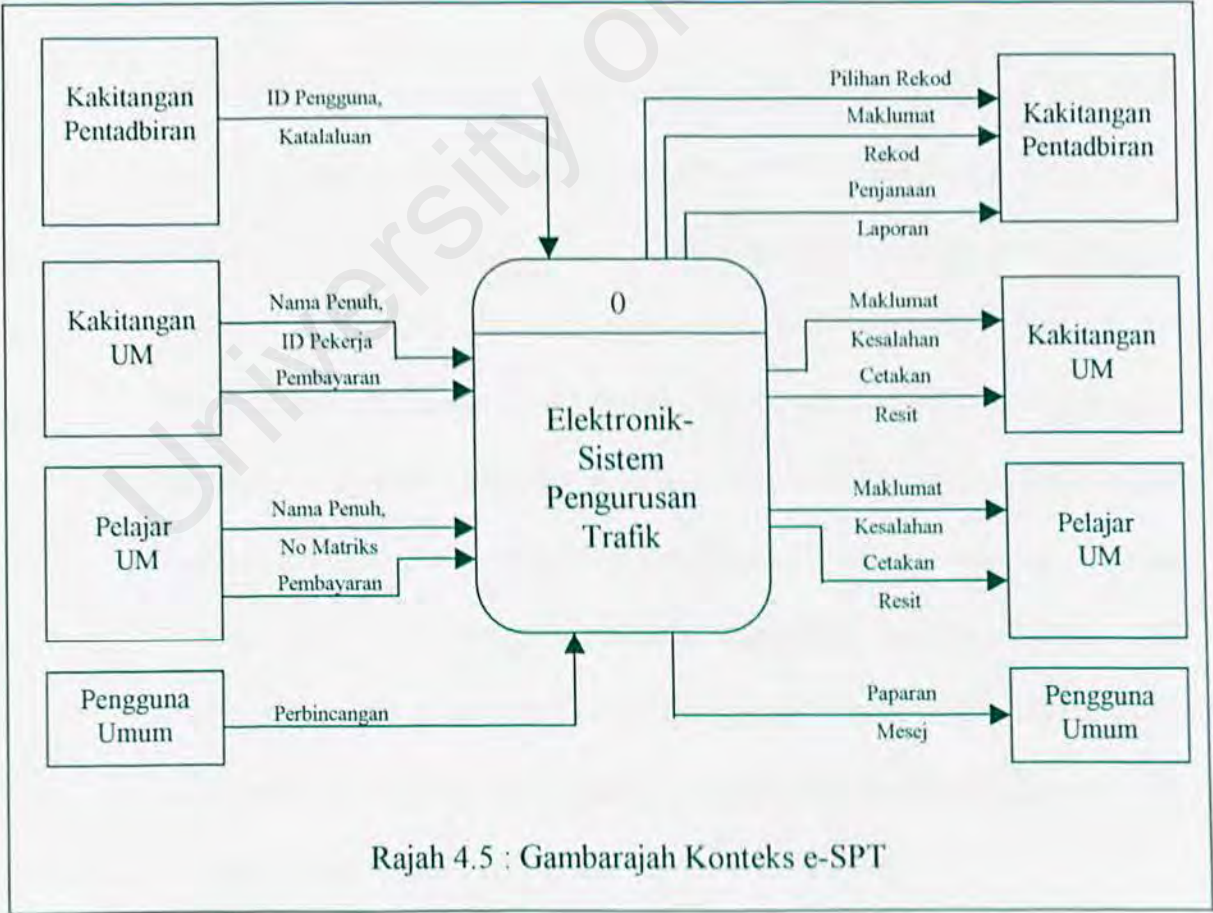


Rajah 4.4: Carta Alir Pengguna Kakitangan Pentadbiran

4.2.2 Peringkat Proses Rekabentuk Aliran Data

Peringkat proses rekabentuk aliran data adalah satu peringkat bagaimana sesuatu data itu bergerak di dalam sistem. Rekabentuk aliran data ini diwakili oleh carta aliran data. Carta aliran data bergerak dari sifat umum dan menjurus ke sifat yang spesifik.

- ♦ Rajah 4.5 di bawah menunjukkan aliran data secara umum di dalam sistem. Gambarajah Konteks ini mengandungi hanya satu proses utama yang mewakili keseluruhan e-SPT. Selain daripada pengguna-pengguna di dalam sistem dikenalpasti, input asas dan juga output turut dikenalpasti.

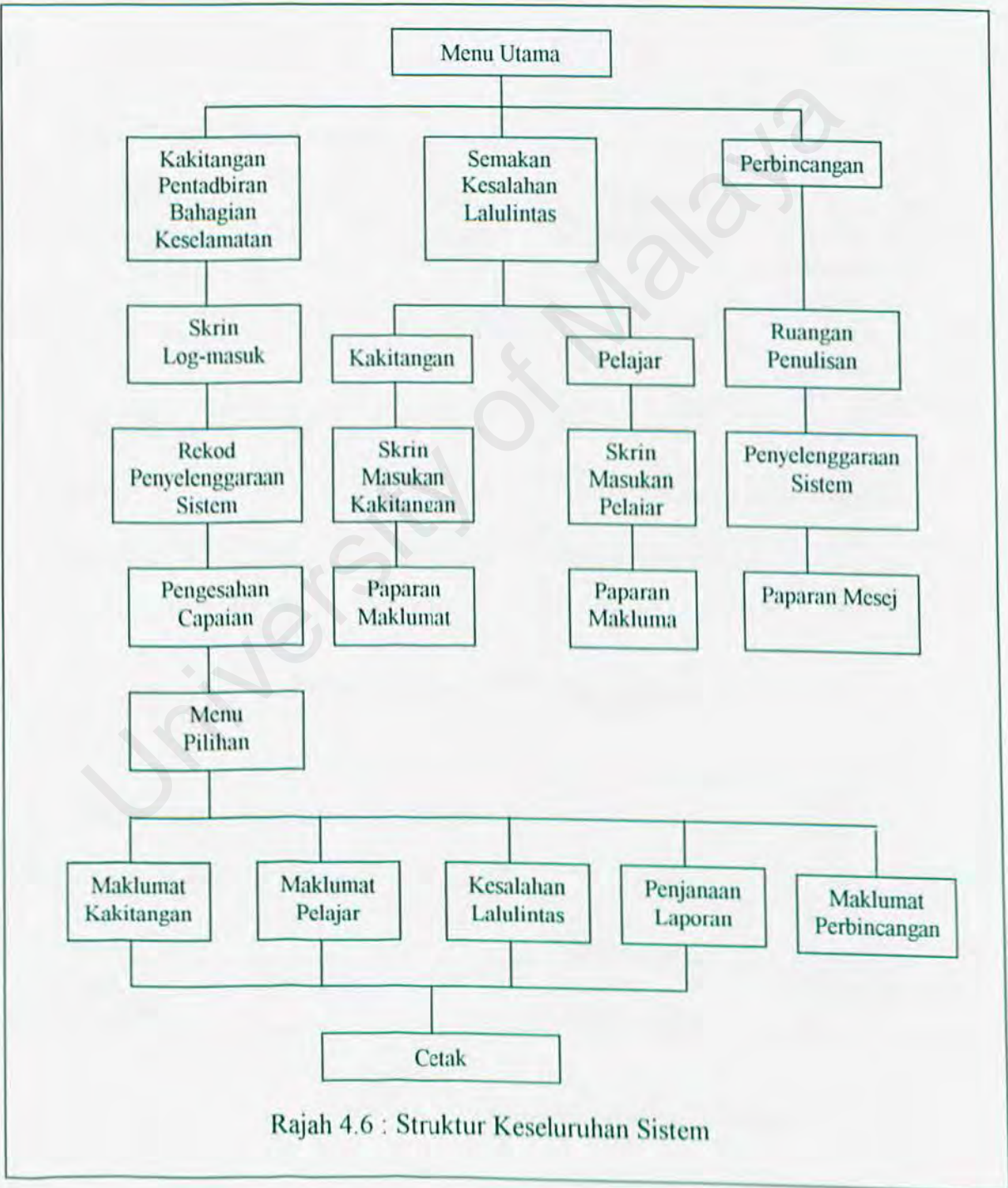


- ◆ Carta aliran data pada aras seterusnya dinamakan Gambarajah 0. Gambarajah 0 ini dapat dilihat di bahagian Lampiran B. Gambarajah ini menunjukkan proses-proses utama di dalam pengaliran data keseluruhan sistem. Gambarajah 0 bagi e-SPT terdiri dari 8 proses utama iaitu Proses Penyemakan, Pilihan Rekod, Pilihan Tugas, Perlaksanaan Tugas, Semakan Maklumat Kakitangan, Semakan Maklumat Pelajar, Penyelenggaraan Sistem dan Semakan Rekod Perbincangan. Selain daripada itu, gambarajah ini menunjukkan sistem mempunyai 3 pangkalan data iaitu:
 - ⇒ Pangkalan Data Keselamatan
 - ⇒ Pangkalan Data Utama
 - ⇒ Fail Perbincangan

- ◆ Carta aliran data seterusnya dibuat untuk menunjukkan gambaran yang lebih terperinci bagi proses 2. Proses 2 terdiri dari 5 pilihan fungsi iaitu Rekod Kakitangan, Rekod Pelajar, Rekod Kesalahan, Penjana Laporan dan juga Rekod Perbincangan. Kesemua carta aliran data bagi setiap fungsi boleh dilihat di bahagian lampiran C. Setiap satu proses dispesifikan lagi kepada subproses-subproses yang lain seperti proses tambah rekod, hapus rekod, kemaskini rekod, lihat rekod dan cetak rekod. Bagi proses 2.4, laporan-laporan boleh dijanakan dan dicetak. Sementara itu, bagi proses 2.5, perbincangan yang dihantar oleh pengguna awam akan dilihat oleh kakitangan pentadbiran dan segala persoalan atau tindakbalas komen akan dijawab oleh mereka melalui emel.

4.3 REKABENTUK STRUKTUR

Rekabentuk struktur adalah gambaran atas-bawah bagi keseluruhan sistem. Rekabentuk ini penting kerana ia memberikan gambaran kasar dari atas ke bawah mengenai aplikasi yang dibangunkan. Rajah 4.6 berikut menunjukkan struktur keseluruhan sistem.



4.4 REKABENTUK PANGKALAN DATA`

Rekabentuk pangkalan data adalah penting kerana pangkalan data bertindak sebagai tempat penyimpanan maklumat. Jika pangkalan data tidak direkabentuk dengan betul, maka mungkin akan berlaku ketidaksediadaan data yang diperlukan. Berikut adalah rekabentuk jadual-jadual pangkalan data bagi sistem.

4.4.1 Jadual Keselamatan

Bil	Field Name	Type	Julat	Sources	Function
1	ID_Pengguna	teks	<10 aksara	Pengurus Sistem	Kombinasi dengan katalaluan
2	Katalaluan	teks	<10 aksara	Pengurus Sistem	Kombinasi dengan ID_Pengguna
3	Nama Pengguna	teks	<50 aksara	Pengguna	Maklumat Pengguna
4	Jabatan	teks	<10 aksara	Pejabat Kakitangan	Maklumat Pengguna
5	Jawatan	teks	<15 aksara	Pejabat Kakitangan	Maklumat Pengguna

Jadual 4.1 : Jadual Keselamatan

4.4.2 Jadual Kesalahan_Lalulintas

Bil	Field Name	Type	Julat	Sources	Function
1	Jenis_Kesalahan	teks	<50 aksara	Pejabat Keselamatan	Semakan Kesalahan
2	Nilai_Kompaun	numerik	<5 integer	Pejabat Keselamatan	Semakan Nilai

Jadual 4.2 : Jadual Kesalahan Lalulintas

4.4.3 Jadual Maklumat_Kakitangan

Bil	Field Name	Type	Julat	Sources	Function
1	Nama_Penuh	teks	<50 aksara	Pengguna	Maklumat Kakitangan
2	ID_Pekerja	teks	<10 aksara	Pengguna	Maklumat Kakitangan
3	Fakulti	teks	<30 aksara	Pengguna	Maklumat Kakitangan
4	Alamat	teks	<80 aksara	Pengguna	Maklumat Kakitangan
5	Jenis_Kesalahan	teks	<50 aksara	Pejabat Keselamatan	Semakan Kesalahan
6	Tarikh	numerik	<10 integer	Pegawai Keselamatan	Maklumat Kesalahan
7	Nilai_Kompaun	numerik	<5 integer	Pejabat Keselamatan	Semakan Nilai
8	Bayaran	numerik	<5 integer	Pengguna	Penyelesaian Kompauan
9	Tarikh_Bayar	numerik	<10 integer	Kakitangan Keselamatan	Maklumat Pembayaran

Jadual 4.3 : Jadual Maklumat_Kakitangan

4.4.4 Jadual Maklumat_Pelajar

Bil	Field Name	Type	Julat	Sources	Function
1	Nama_Penuh	teks	<50 aksara	Pengguna	Maklumat Pelajar
2	No_Matriks	teks	<10 integer	Pengguna	Maklumat Pelajar
3	Fakulti	teks	<30 aksara	Pengguna	Maklumat Pelajar
4	Alamat	teks	<80 aksara	Pengguna	Maklumat Pelajar
5	Jenis_Kesalahan	teks	<50 aksara	Pejabat Keselamatan	Semakan Kesalahan
6	Tarikh	numerik	<10 integer	Pegawai Keselamatan	Maklumat Kesalahan
7	Nilai_Kompaun	numerik	<5 integer	Pejabat Keselamatan	Semakan Nilai
8	Bayaran	numerik	<5 integer	Pengguna	Penyelesaian

Bil	Field Name	Type	Julat	Sources	Function
					Kompauan
9	Tarikh_Bayar	numerik	<10 integer	Kakitangan Keselamatan	Maklumat Pembayaran

Jadual 4.4 : Jadual Maklumat_Pelajar

4.4.5 Jadual Perbincangan

Bil	Field Name	Type	Julat	Sources	Function
1	Bil	teks	<4 integer	Dijanakan oleh sistem	Maklumat Perbincangan
2	Emel	teks	<25 aksara	Pengguna	Maklumat Pengguna
3	Tarikh	numerik	<10 integer	Dijanakan oleh sistem	Maklumat Perbincangan

Jadual 4.5 : Jadual Perbincangan

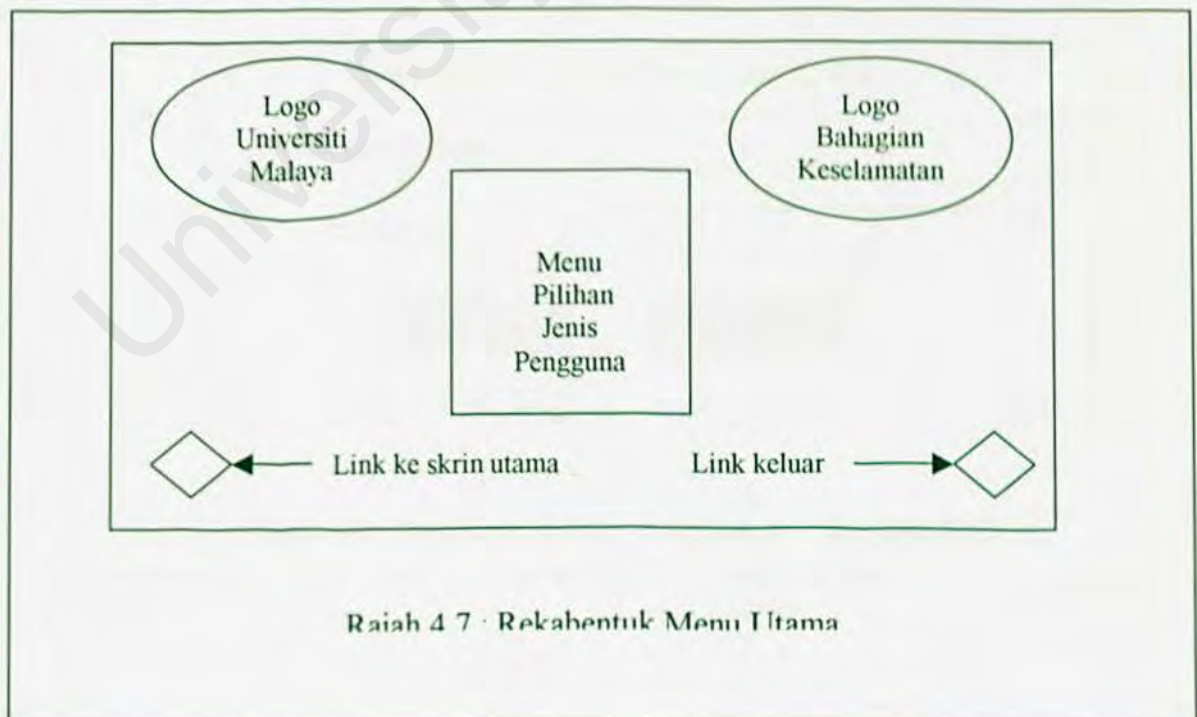
4.5 REKABENTUK ANTARAMUKA

Rekabentuk antaramuka adalah penting untuk memastikan fungsi-fungsi sistem digunakan dengan betul dan difahami dengan. Rekabentuk yang baik akan memberi kesan yang mendalam kepada pengguna. Objektif utama rekabentuk antaramuka sistem ini adalah untuk memastikan antaramuka yang direka adalah mesra pengguna dan ringkas tetapi menarik.

4.5.1 Rekabentuk Skrin Utama



4.5.2 Rekabentuk Menu Utama



4.5.3 Rekabentuk Skrin Log-Masuk Kakitangan Pentadbiran

Sila masukkan ID_pengguna dan katalaluan

ID_Pengguna :

Katalaluan :

Rajah 4.8 : Rekabentuk Skrin Log-Masuk

4.5.4 Rekabentuk Skrin Kakitangan Universiti Malaya

Sila masukkan Nama Penuh dan ID Pekerja

Nama Penuh :

ID Pekerja :

Rajah 4.9 : Rekabentuk Skrin Kakitangan Universiti Malaya

4.5.5 Rekabentuk Skrin Pelajar Universiti Malaya

Sila masukkan Nama Penuh dan Nombor Matrik anda:

Nama Penuh :

No. Matrik :

Rajah 4.10 : Rekabentuk Skrin Pelajar Universiti Malaya

4.5.6 Rekabentuk Skrin Pengguna Umum

Ruangan Perbincangan

Sila berikan komen, cadangan atau pertanyaan kepada kami:

Emel :

Perbincangan :

Rajah 4.11 : Rekabentuk Skrin Pengguna Umum

4.5.7 Rekabentuk Borang Maklumat Pelajar atau Kakitangan

Borang Maklumat Pelajar/ Kakitangan

Bilangan

Tarikh

Nama Penuh

No. Matrik / ID
Pekeria

Fakulti

Alamat

Jenis
Kesalahan

Bayaran

Nilai
Kompaun

Tarikh Bayar

Simpan

Kemaskini

Hapus

Cetak

Rajah 4.12 : Rekabentuk Maklumat Pelajar/Kakitangan

4.6 RINGKASAN

Bab 4 ini telah memberikan penerangan yang lengkap mengenai aliran data dan proses-proses yang terlibat di dalam sistem dengan mewakili penerangan tersebut menggunakan carta alir dan gambarajah aliran data. Selain daripada itu, rekabentuk struktur ditunjukkan untuk memberikan keseluruhan sistem atas-bawah dan juga rekabentuk pangkalan data dengan menyenaraikan keperluan data di dalam jadual. Lakaran rekabentuk antaramuka juga telah dikemukakan untuk memberikan gambaran kasar antaramuka yang akan dibina.

BAB 5

PERLAKSANAAN SISTEM

BAB 5 : PERLAKSANAAN SISTEM

5.1 PENGENALAN

Perlaksanaan sistem merupakan proses yang menukarkan keperluan sistem dan rekabentuk kepada kod pengaturcaraan. Di dalam fasa ini, ia mungkin akan melibatkan sedikit perubahan berlaku dalam rekabentuk sebelumnya. Fasa ini terbahagi kepada 4 peringkat iaitu pengaturcaraan, ujian, penerimaan serta perlaksanaan dan operasi.

5.2 PERINGKAT-PERINGKAT PERLAKSANAAN SISTEM

5.2.1 Peringkat Pengkodan

Dalam peringkat ini usaha-usaha pengaturcaraan atau pengkodan akan dilaksanakan. Usaha ini merupakan suatu proses terjemahan logik-logik setiap spesifikasi aturcara yang telah disediakan semasa fasa rekabentuk sistem ke bentuk kod-kod arahan dalam bahasa pengaturcaraan.

5.2.2 Peringkat Ujian

Peringkat ini melibatkan penyediaan data-data yang mengawal setiap modul aturcara dan mencari ralat logik dalam setiap modul aturcara. Peringkat ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengesahkan bahawa kesemua komponen sistem tidak mengandungi ralat. Selain ujian aturcara, ujian bersepaduan dan ujian sistem dilaksanakan bagi menguji setiap aspek sistem agar sistem yang akan digunakan tidak mengandungi sebarang ralat.

5.2.3 Peringkat Penerimaan

Peringkat ini dilaksanakan untuk membolehkan pihak pengguna mengesahkan bahawa sistem yang sudah dibangunkan itu memenuhi objektif sistem dan keperluan pengguna.

5.2.4 Peringkat Perlaksanaan dan Operasi

Peringkat ini dilaksanakan setelah segala ujian selesai dilaksanakan dan kesemua pihak yang terlibat telah berpuashati dengan hasil-hasil ujian tersebut. Sebelum sistem yang telah dipersetujui itu digunakan dalam keadaan sebenar, data-data perlu ditukar kepada data-data yang sebenar.

5.3 PENGKODAN

Pengkodan adalah penting bagi seseorang pengaturcara untuk menghasilkan rekabentuk pangkalan data, borang dan algoritma yang baik sebelum melakukan proses pengkodan. Ini adalah kerana adalah sukar sekiranya rekabentuk tidak lengkap diterjemah kepada bahasa pengaturcaraan. Pendekatan inilah yang digunakan dalam proses membangunkan e-SPT dimana pada bab sebelum ini telah diterangkan mengenai fasa analisis dan fasa rekabentuk.

Pengkodan juga merupakan suatu proses yang berterusan yang perlu dilakukan sehingga pengaturcara memperolehi keputusan pengaturcaraan yang diinginkan. Bagi e-SPT, pengkodan dilakukan menggunakan pendekatan bawah-atas

(“*bottom-up*”) yang mana akan memudahkan pengujian dilakukan ke atas fungsi sebaik sahaja pengaturcara selesai.

5.3.1 Faktor-Faktor yang diambil kira semasa pengkodan

Terdapat beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan semasa pengkodan sistem.

Antaranya ialah;

- Faktor ketahanan

Sistem dapat menentukan respon yang diberi oleh pengguna dan ia dapat memberi tindakbalas yang dikehendaki oleh pengguna.

- Faktor mesra pengguna

Antaramuka yang dipaparkan kepada pengguna adalah mudah difahami di mana terdapat mesej-mesej bagi suatu tindakan yang dilakukan dan ralat bagi kesilapan yang dilakukan.

- Piawaian dalam pengkodan

Dalam penulisan aturcara, kaedah pengkodan yang betul perlu dipatuhi supaya kekemasan dan kebolehbacaan kod program dicapai seperti kesusukan label, komen dan sebagainya.

- Kemudahan penyelenggaraan

Komen-komen dan pembohubah-pembohubah yang mudah difahami yang berupa perkataan-perkataan yang mewakili fungsi-fungsi yang akan dilaksanakan akan memudahkan kod dan seterusnya kepada penyelenggaraan kod program.

5.3.2 Spesifikasi Kod e-SPT

Dalam e-SPT, terdapat empat modul pengguna iaitu:

1. **Modul Pengguna Kakitangan Pentadbiran**

Bagi kakitangan pentadbiran yang sah, mereka boleh menyemak beberapa jenis rekod iaitu rekod kenderaan, rekod kesalahan, rekod kakitangan, rekod pelajar, rekod perbincangan dan laporan.

2. **Modul Pengguna Kakitangan Universiti Malaya**

Bagi kakitangan Universiti Malaya, mereka boleh menyemak kesalahan lalulintas atau trafik yang telah dilakukan dengan memasukkan ID perkerja masing-masing pada ruangan carian di bahagian khas Kakitangan Universiti Malaya.

3. **Modul Pengguna Pelajar Universiti Malaya**

Bagi pelajar Universiti Malaya, mereka boleh menyemak kesalahan lalulintas atau trafik yang telah dilakukan dengan memasukkan Nombor

Matriks masing-masing pada ruangan carian di bahagian khas Pelajar Universiti Malaya..

4. Modul Pengguna Umum

Di bahagian ini, kakitangan atau pelajar Universiti Malaya boleh membuat pertanyaan, cadangan atau komen dengan memasukkan data ke dalam borang yang disediakan di bahagian Perbincangan.

5.3.3 Fungsi-fungsi utama e-SPT

- **Pengesahan data**

Sebelum sesuatu rekod disimpan di dalam pangkalan data, fungsi ini akan memeriksa samada rekod yang hendak disimpan itu sah atau tidak. Jika tidak sah, pengguna dikehendaki memasukkan semula data yang sebenar. Fungsi ini penting untuk menjamin keutuhan data.

- **Carian data**

Terdapat fungsi carian rekod berdasarkan ID Pekerja atau Nombor Matriks yang dikehendaki oleh pengguna. Fungsi carian membolehkan maklumat pelajar atau kakitangan yang dikehendaki dicari di dalam pangkalan. Mesej akan dipaparkan sekiranya data tidak wujud tapi sekiranya memenuhi kriteria yang dipilih, rekod akan dipaparkan.

- **Kemaskini Data**

Fungsi ini mengandungi kod-kod aturcara untuk melakukan pengemaskinian ke atas rekod yang wujud dalam pangkalan data. Fungsi kemaskini rekod hanya wujud dibahagian pentadbir yang sah sahaja. Fungsi kemaskini rekod boleh dilakukan pada rekod kesalahan, rekod kakitangan dan rekod pelajar.

- **Penghapusan rekod**

Fungsi ini mengandungi kod aturcara untuk melakukan sebarang penghapusan rekod. Contohnya, pentadbir boleh menghapus sesuatu data dalam rekod tertentu sekiranya data tersebut tidak diperlukan ataupun tidak bermakna lagi.

- **Penambahan rekod**

Fungsi ini mengandungi kod aturcara untuk melakukan sebarang penambahan rekod. Fungsi ini disediakan untuk pihak pentadbir pada setiap jenis rekod yang ada.

- **Pemeriksaan kekangan**

Di dalam fungsi ini wujud gelung *while* dan pemeriksaan syarat *if-then-else* untuk memeriksa kekangan semasa pengguna memasukkan data supaya data yang dimasukkan adalah sah.

- **Antaramuka Pengguna**

Antaramuka pengguna e-SPT dilengkapi dengan butang-butang pada setiap *header* halaman untuk membolehkan pengguna pergi ke halaman yang dikehendaki serta *link* yang bersesuaian untuk melaksanakan fungsi-fungsi tertentu dan memilih rekod yang bersesuaian.

5.3.4 Teknologi Pengaturcaraan

Active Sever Pages (ASP)

ASP adalah persekitaran penskripan sebelah pelayan (server-side scripting) yang boleh dimanfaatkan untuk merekacipta dan melarikan aplikasi web yang dinamik, interaktif dan bermutu tinggi.

Kelebihan ASP yang boleh dimanfaatkan dalam pembangunan e-SPT;

1. Aplikasi ASP adalah mudah untuk dibangunkan kerana sebarang bahasa penskripan boleh digunakan contohnya dalam e-SPT, JavaScript dan VBScript digunakan.
2. Sebarang peralatan authoring yang membolehkan HTML diedit boleh digunakan memandangkan ASP boleh berintegrasi dengan HTML.

5.3.5 Bahasa Pengaturcaraan

HTML dan Dynamic HTML

HTML adalah bahasa markup iaitu ia merupakan satu siri kod yang memberikan isyarat kepada pelayar web yang memaparkan format dan kesan layout yang

dikenali sebagai tag HTML. Kod HTML adalah kod asas bagi laman web yang dapat dilihat melalui pelayan web seperti Microsoft Internet Explorer atau Netscape Navigator.

Tag ini dikodkan dengan menggunakan editor teks seperti Note Pad dan Word Pad. Tag-tag ini juga boleh dilihat melalui pandangan HTML (*HTML view*) yang terdapat pada Microsoft FrontPage 2000 selaku penyunting HTML. Kod HTML ini merupakan kod asas bagi setiap laman web sistem.

Dinamik HTML pula adalah HTML yang dibenamkan dengan skrip seperti JavaScript dan VBScript. Bagi e-SPT, skrip yang dibenamkan ke dalam HTML ialah JavaScript.

JavaScript

Seperti yang dinyatakan sebelum ini, JavaScript merupakan skrip yang dibenamkan ke dalam HTML. Kelebihan JavaScript berbanding dengan VBScript ialah ia sesuai untuk semua jenis pelayar web (*browser independent*). Bagi e-SPT, kebanyakan laman ini dibenamkan dengan JavaScript untuk menghasilkan halaman-halaman yang menarik yang lebih dinamik.

5.3.6 Pengaturcaraan Pangkalan Data

e-SPT dibangunkan bersama dengan pangkalan data Microsoft Access 2000. Dengan menggunakan aplikasi pangkalan data ini bersama Microsoft Visual

Interdev, ianya memberikan pelbagai jenis mekanisme pengaturcaraan bagi tujuan membuat capaian ke atas pangkalan data. Antara kaedah yang digunakan untuk tujuan interaksi antara aplikasi dengan pangkalan data adalah seperti dibawah;

SQL Terbenam

SQL digunakan sebagai penterjemah terhadap permintaan pengguna kepada maklumat-maklumat yang diperlukan oleh sistem untuk mencapai rekod-rekod yang diminta. Pemilihan rekod-rekod adalah berdasarkan kriteria-kriteria yang diberikan di dalam perkataan "*Where*" mengikut kehendak pengguna. Contoh penggunaan SQL adalah seperti dibawah;

```
SQL = "Select * From Pendaftaran_Kakitangan Where ID = " & ID
```

Pengaturcaraan Berpandukan Peristiwa

Perlaksanaan aturcara adalah berpandukan peristiwa dimana pengguna boleh mengawal apa yang terjadi hasil daripada tindakan yang diambil. Peristiwa merupakan satu mekanisme yang digunakan untuk memberitahu program mengenai kejadian di dalam sistem. Beberapa peristiwa yang diterima oleh program adalah berhubung dengan pengguna (*user related*) seperti "*On Click Event*". Peristiwa ini berfungsi apabila pengguna mengklik satu butang arahan.

5.4 RINGKASAN

Perlaksanaan sistem bertujuan untuk menghasilkan perancangan yang lebih sistematik berkenaan proses penjadualan, pengkodan, pengujian dan pengimplementasikan sistem. Selain itu, ia juga bertujuan untuk memahami dengan lebih mendalam proses-proses yang terlibat dalam pembangunan sistem. Antara aktiviti – aktiviti yang terlibat dalam fasa ini ialah;

- Menguruskan perjalanan projek dengan menggunakan Carta Gannt
- Mengkod, menguji dan mendokumentasikan sistem

Pada tahap ini, pembangunan sistem telah siap separuhnya dan sedia untuk diimplementasikan kepada pengguna dalam keadaan yang sebenar. Setelah itu penilaian akan dibuat terhadap sistem sama ada sistem tersebut adalah menepati objektif dan mengikut kehendak pengguna atau tidak.

BAB 6

PENGUJIAN SISTEM

BAB 6 : PENGUJIAN SISTEM

6.1 PENGENALAN

Peringkat pengujian sistem adalah satu bahagian yang kritikal di dalam menjamin kualiti sesuatu sistem yang dibangunkan dan proses pembaharuan kepada keperluan, rekabentuk, dan pengkodan. Ianya bertujuan bagi memastikan kehendak pengguna mencapai ke tahap yang optimum sebelum sesuatu sistem atau perisian yang dibina dihantar kepada pengguna. Strategi yang digunakan untuk menguji sistem adalah ujian unit, ujian integrasi dan ujian sistem.

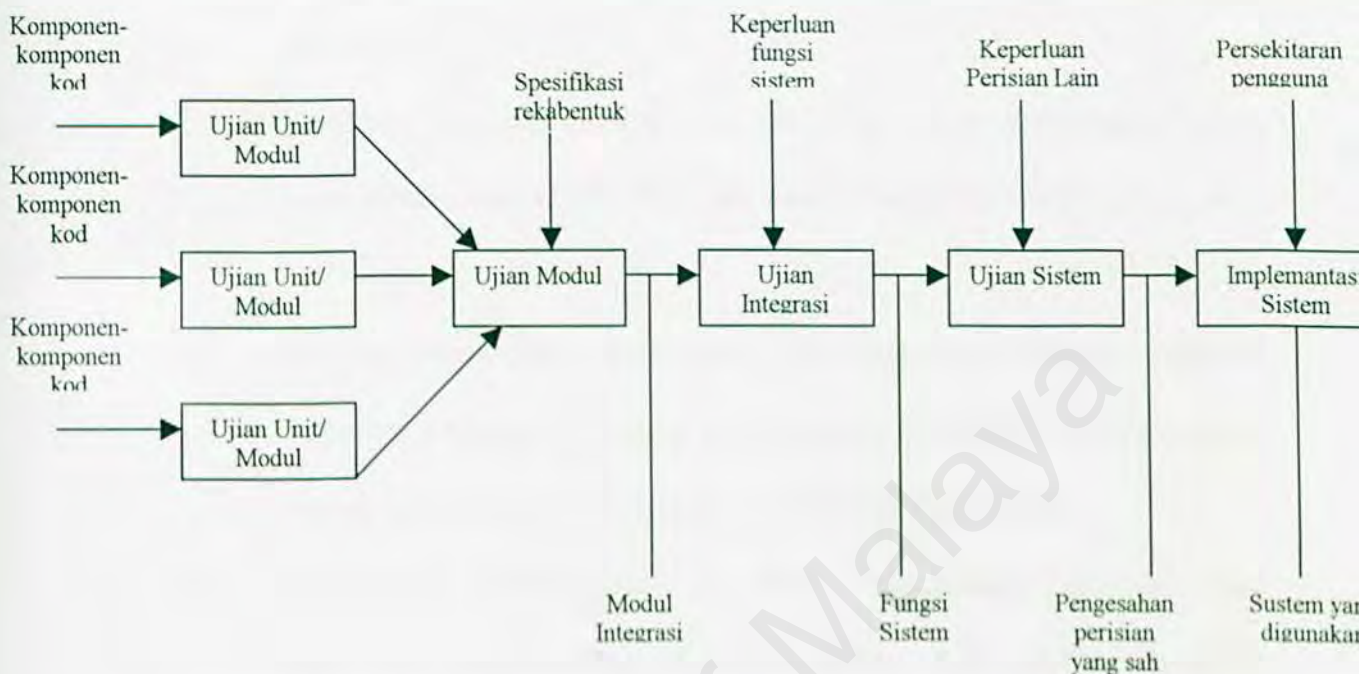
Ujian yang dijalankan akan dapat memastikan modul-modul pengguna di dalam sistem dapat menggunakan sistem ini dengan baik. Sesuatu pengujian yang baik adalah dapat mengenalpasti ralat-ralat yang tidak dapat dikesan semasa fasa analisis, rekabentuk dan pengkodan.

6.2 LANGKAH-LANGKAH PENGUJIAN

Bagi menjalankan proses pengujian dengan baik dan berkesan agar matlamat dan objektif tercapai, beberapa langkah pengujian haruslah dititikberatkan agar ianya dilakukan dengan tersusun. Antara langkah-langkah pengujian yang perlu dititikberatkan adalah seperti dibawah;

1. Pengujian Unit
2. Pengujian Modul

3. Pengujian Sistem



Rajah 6.1 Langkah-langkah Pengujian

6.2.1 Pengujian Unit

Pengujian unit merupakan langkah yang pertama dalam memulakan sesuatu ujian. Pengujian ini merangkumi pengujian ke atas setiap komponen-komponen yang lain dalam aplikasi. Langkah-langkah berikut menerangkan bagaimana pengujian unit ini dilakukan ke atas aplikasi e-SPT.

- (a) Kod aturcara diperiksa dengan melihat dan membaca kod aturcara yang mengenalpasti kesilapan algoritma dan kesilapan sintaks.

- (b) Kod aturcara dikompil untuk mengenalpasti bahawa kesilapan semasa proses pengkompil yang tidak dapat dikesan semasa proses penulisan kod aturcara.
- (c) Pengujian terhadap kes-kes yang difikirkan perlu dilaksanakan untuk memastikan input adalah tepat dan betul untuk penghasilan output yang dikehendaki.
- (d) Dengan memastikan aliran maklumat yang tepat dimana unit-unit menerima pelbagai jenis input yang berbeza dimasukkan oleh pengguna dan menghasilkan output yang dikehendaki dan dijangkakan.
- (e) Memastikan syarat-syarat sempadan dilaksanakan dengan betul berdasarkan keadaan yang ditetapkan supaya laluan boleh berpindah ke laluan yang lain.
- (f) Semua laluan yang tidak bersandar di dalam struktur kawalan bagi memastikan pernyataan di dalam sistem dilaksanakan sekurang-kurangnya sekali.
- (g) Menguji setiap laluan pengurusan ralat bagi memastikan sama ada pemprosesan akan diteruskan semula atau dialihkan ke laluan lain apabila terjadinya ralat.

Di antara kesalahan yang boleh dikesan adalah

1. Kesalahan dalam pengawalan logik, sintaks, pengurusan pangkalan data serta pengiraan.

Kesilapan diatas boleh diatasi dan diperbaiki dengan melakukan ujian berikut;

- **Pengujian Kod**

Ujian ini dilakukan melalui pembacaan dan pengamatan semula kod yang telah ditulis bagi mengesan kesalahan sintak.

- **Larian Kod**

Kod aturcara akan dikompil dan sekiranya terdapat ralat di dalam aplikasi tersebut, mesej akan dipaparkan. Ini untuk memastikan semua ralat sintak dihapuskan.

- **Pembangunan Kes Ujian**

Pembangunan kes ujian untuk memastikan input yang dimasukkan ditukarkan dengan cara yang betul kepada output yang dikehendaki.

6.2.2 Pengujian Modul dan Integrasi

Pengujian ini dilakukan ke atas modul-modul yang telah disepadukan. Kaedah Integrasi Menokok dilaksanakan di mana program diuji terhadap segmen-segmen yang kecil yang bertujuan untuk memudahkan pengesanan dan pengasingan ralat yang berhubung dengan antaramuka di antara fungs-fungsi yang ada. Oleh itu, ralat-ralat yang wujud dapat dikenalpasti dengan mudah dan proses pembetulan

akan dapat dilakukan dalam jangkamasa yang singkat. Antara kes pengujian integrasi yang dilakukan ke atas e-SPT adalah;

- Ujian antaramuka untuk menjamin data yang dihantar dari satu bahagian ke satu bahagian yang lain tidak hilang dan juga memastikan penyepaduan fungsi tidak memberi kesan yang negatif ke atas prestasi rekod.
- Pengesahan fungsi yang memastikan fungsi-fungsi yang dispesifikasikan disediakan oleh sistem dan ianya berfungsi dengan betul.

Setelah berpuas hati dengan setiap fungsi dan modul beroperasi dengan baik dan memenuhi objektif, penggabungan dilakukan terhadap setiap rekod untuk membentuk sebuah sistem. Penggabungan ini akan memberikan kita gambaran sebenar apabila berlaku kegagalan sistem. Terdapat beberapa pendekatan di dalam perlaksanaan pengujian integrasi[6] iaitu;

(a) Integrasi Atas Bawah

Modul yang diatas sekali diuji diikuti paras pengujian yang berada diatasnya sehingga semua paras modul diuji.

(b) Integrasi Bawah Atas

Modul yang dibawah sekali diuji dahulu dan diikuti paras pengujian yang berada diatasnya sehingga semua paras modul diuji.

(c) Integrasi

Setiap modul diuji berasingan dan akhir sekali setiap modul dicantumkan sekali membentuk satu modul sistem yang besar.

(d) Integrasi Sandwich

Gabungan Integrasi Atas Bawah, Integrasi Bawah Atas, dan peringkat Pertengahan.

Integrasi Bawah Atas adalah pendekatan yang digunakan dalam melaksanakan pengujian integrasi kerana segala masalah seperti ralat dapat dikesan lebih awal telah diperbaiki. Pendekatan ini menguji sistem yang dihasilkan dari unit yang paling kecil sehingga ke unit paling utama. Setiap fungsi akan diuji dan diteruskan sehingga ke fungsi-fungsi dalam modul pengguna utama. Ini dapat mengurangkan kos pembangunan semula setiap modul sistem. Ini juga bertujuan untuk memastikan modul berfungsi dengan betul. Pengujian ini dilakukan untuk;

- Melindungi daripada berlakunya kehilangan data dan ralat yang disebabkan oleh antaramuka fungsi.
- Fungsi yang diperlukan dapat dilaksanakan dengan sempurna.

6.3 UJIAN e-SPK

Ujian ini menumpukan kepada keseluruhan sistem setelah setiap fungsi-fungsi dalam setiap modul pengguna yang ada disepadukan. Objektifnya adalah untuk memastikan bahawa sistem adalah memenuhi keperluan pengguna. Dalam pengujian ini ada dua kaedah ujian iaitu;

1. Pengujian Fungsi
2. Pengujian Pencapaian

Kedua-dua kaedah pengujian ini mengesahkan semua fungsi yang terdapat di dalam sistem berjalan dengan betul disamping memastikan sistem menepati objektif dan beroperasi dengan baik.

6.3.1 Pengujian Fungsi

Pengujian ini difokuskan kepada fungsi-fungsi sesuatu aplikasi yang berdasarkan kepada keperluan fungsi sistem e-SPT dalam modul-modul pengguna iaitu:

- (a) Modul Pengguna Kakitangan Pentadbiran
- (b) Modul Pengguna Kakitangan Universiti Malaya
- (c) Modul Pengguna Pelajar Universiti Malaya
- (d) Modul Pengguna Umum

Sila rujuk Fasa Pengkodan untuk mendapat keterangan tentang setiap modul.

6.3.2 Pengujian Persembahan

Pengujian pencapaian adalah untuk keperluan bukan fungsian yang terdapat pada sesuatu aplikasi. Jenis-jenis pencapaian ujian yang terlibat dalam e-SPT adalah

1. Ujian data dan rekod

Ujian dilakukan terhadap medan dan rekod yang diperiksa sama ada ia boleh menerima segala kemungkinan data dari pengguna.

2. Ujian Keselamatan

Ujian ini adalah untuk memastikan bahawa aplikasi sistem yang dihasilkan memahami keperluan keselamatan. Contohnya, setiap kakitangan pentadbiran yang ingin memasuki sistem perlu memasukkan ID Pengguna dan Katalaluan, sekiranya cubaan yang kedua gagal, di mana ID Pengguna dan katalaluan adalah salah, mereka tidak dibenarkan masuk ke Menu Pentadbir yang mengandungi pilihan rekod untuk melakukan fungsi-fungsi tertentu manakala bahagian kakitangan dan pelajar Universiti Malaya, mereka perlu mempunyai identiti kakitangan (ID Pekerja) dan identiti pelajar (Nombor Matriks) untuk membolehkan penyemakan data yang dikehendaki dibuat.

3. Ujian Masa

Pencapaian sistem diambil masa untuk memastikan ianya memenuhi keperluan pengguna. Ujian ini dilakukan semasa masa larian (*run time*) untuk memastikan prestasi persembahan sistem secara keseluruhan adalah terbaik. Ini termasuklah dari segi tindakbalas, ingatan yang digunakan dan kecekapan sistem.

4. Ujian Faktor Kemanusiaan

Antaramuka pengguna dan mesej diperiksa untuk memastikan bahawa aplikasi sistem mempunyai ciri-ciri mesra pengguna.

5. Ujian Baik Pulih

Ujian dijalankan bertujuan menggagalkan sistem dan memastikan kegagalan dapat dipulihkan semula sama ada ianya dilakukan secara automatik ataupun masukan input pengguna (mempunyai ketinggian di dalam *fault tolerance*)

Pengujian sistem melibatkan pengujian ke atas satu sistem yang besar yang merangkumi kesemua fungsi-fungsi dalam modul-modul pengguna dalam sistem. Kesemua modul ini telah disatukan menjadi satu sistem yang lebih besar yang bersedia melaksanakan pengoperasian. e-SPT diuji untuk

1. Memastikan setiap fungsi berinteraksi diantara satu sama lain tanpa menimbulkan konflik capaian kepada mana-mana modul pengguna.
2. Merangkumi kesepaduan atau integrasi antara perisian dan perkakasan sistem yang dibangunkan.
3. Menguji sama ada proses baik pulih boleh dilakukan dengan segera sekiranya ralat boleh dikesan
4. Menguji sama ada kawalan keselamatan boleh dipercayai dan telah dipenuhi.
5. Menguji samada pelaksanaan sistem selaras dengan apa yang telah dispesifikasikan.

6.3.3 Keputusan Pengujian e-SPT

Pengujian keseluruhan sistem telah dilakukan dengan menjemput pengguna yang pelbagai iaitu Penyelia projek saya, En Zaidi Razak, pelajar FSKTM sendiri dan kakitangan Pentadbiran Pejabat Keselamatan. Semasa pengujian ini dijalankan banyak kekurangan dan komen dapat dikenalpasti. Langkah-langkah yang diambil adalah dengan memperbaiki sistem dan membuat perubahan. Hasil keputusan e-SPT adalah;

- Penambahan butang pada setiap bahagian *header* halaman telah ditambah untuk memudahkan pengguna pergi ke halaman yang dikehendaki.
- Penambahan Javascript untuk setiap data yang perlu dimasukkan oleh pengguna contohnya sekiranya pengguna tidak memasukkan Nombor Kad Matrik, satu *pop menu* akan keluar untuk memberitahu pengguna bahawa data tersebut perlu dimasukkan.
- Keperluan ID Pengguna dan Katalaluan untuk membolehkan kakitangan pentabiran memasuki bahagian khas pentabir, dan ID Pengguna dan Katalulan tersebut disediakan oleh bahagian khas di Pejabat Keselamatan untuk memastikan bahawa hanya pengguna yang sah dan diperlukan sahaja menggunakan sistem dan melakukan pengubahsuaian terhadap data.

6.4 RINGKASAN

Pengujian e-SPT dilakukan secara berperingkat-peringkat. Jadi ralat dapat dikesan dan diperbaiki pada masa tersebut. Namun disebabkan oleh e-SPT merupakan sistem yang baru dan berbeza dari sistem-sistem terdahulu dan sedia ada, banyak kerluan sistem mengikut kehendak pengguna yang sukar dijangka dan berubah-ubah. Walaubagaimanapun, InsyaAllah e-SPT dapat berfungsi seperti apa yang dikehendaki.

BAB 7

PENILAIAN SISTEM

BAB 7 : PENILAIAN SISTEM

7.1 PENGENALAN

Setelah bertungkus-lumus menjalankan kajian ke atas keperluan sistem yang akan dibangunkan, saya telah mendapat gambaran yang menyeluruh tentangnya. Maka terhasillah Sistem Trafik secara elektronik yang dikenali sebagai e-SPT untuk Unit Trafik Pejabat Keselamatan. Di sini saya ingin menyimpulkan secara keseluruhan apa yang telah dibincangkan dalam kertas cadangan ini. Disamping itu juga, saya akan mengemukakan masalah serta cara untuk mengatasi masalah tersebut sepanjang sistem ini dibangunkan. Justeru itu, kebarangkalian adanya kelemahan pada sistem memang tidak dapat dielakkan. Namun begitu, e-SPT yang dibangunkan masih mempunyai kekuatannya yang tersendiri.

7.2 MASALAH DAN PENYELESAIAN

Setiap perkara yang kita lakukan pasti ada masalah yang menyusul. Tanpa masalah, kita sudah pasti tidak dapat menilai setakat mana usaha yang telah kita lakukan. Justeru itu dalam usaha melaksanakan pembangunan e-SPT ini, saya dapati masalah-masalah yang timbul adalah:

1. Tiada maklumat atau data yang sebenar

Pada permulaan perancangan merekabentuk sistem, sukar untuk membayangkan bentuk data dan cara untuk mempersembahkannya.

- ✓ Bagi mengatasi masalah ini, data-data yang difikirkan sesuai dan logik digunakan
- ✓ Mencari rujukan dari sumber yang mempunyai kaitan dengan sistem contohnya sentiasa bekerjasama dengan Unit Trafik Bahagian Keselamatan.

2. Spesifikasi sistem yang sentiasa berubah

Perubahan merupakan perkara yang harus diterima secara terbuka. Ini adalah kerana perubahan berlaku apabila terdapatnya pendapat yang berbeza dan kehendak yang berbeza-beza mengikut perubahan masa atau perubahan yang berlaku dalam memperbaiki sesuatu yang sedia ada. Sistem yang direka cuba memenuhi keperluan pengguna ini dan juga cuba mereka sesuatu yang lebih baik dan jauh ke hadapan.

Apa yang dapat dilakukan adalah:

- ✓ Memastikan sistem yang dibina dapat mengikuti perubahan dan mudah diubahsuai.
- ✓ Mendapatkan maklumat yang mencukupi agar ia sentiasa dapat menampung sebarang permasalahan yang mungkin timbul di kemudian hari.

3. Bahasa pengaturcaraan yang baru dan mencabar

ASP merupakan satu bahasa pengaturcaraan yang popular dan digemari oleh ramai pengaturcara kerana kelebihannya di dalam menghasilkan aplikasi yang dinamik. Namun ia bukanlah sesuatu yang mudah. Pemahaman yang jelas dan kreativiti yang tinggi diperlukan bagi menjamin sistem dapat dibina dengan lebih lancar.

Oleh kerana kurang berpengalaman dalam ASP, saya cuba untuk

- ✓ Memahami apa yang diperlukan bagi membangunkan sistem
- ✓ Mempelajari ASP melalui buku, internet dan bahan lain
- ✓ Menambah bahasa pengaturcaraan tambahan seperti VBScript dan JavaScript

4. Keadaan Komputer di makmal yang kurang memuaskan

Masalah server, pangkalan data dan tiada perisian Personal Web Server menyebabkan banyak kerja tertunggak. Ini kerana beberapa ralat dalam perisian komputer menyebabkan sistem tidak dapat diuji secara sepenuhnya.

Bagi mengatasi masalah ini saya

- ✓ Mencuba menyiapkan sebanyak mungkin program menggunakan komputer peribadi sendiri walaupun ia tidak banyak membantu
- ✓ Cuba memperbaiki ralat komputer dengan sendiri

5. Bebanan akademik dan masa yang singkat

Kursus-kursus lain yang diambil pada semester ini, turut memerlukan komitmen yang tinggi memandangkan ini adalah pengajian tahun akhir. Beban kerja yang banyak memberikan tekanan isampng kerja-kerja menyiapkan sistem ini yang bayak dan sentiasa perlu diperbaiki.

Bagi mengatasi masalah ini

- ✓ Perancangan masa adalah amat penting
- ✓ Persefahaman dan sokongan rakan lain memberikan semangat
- ✓ Memberikan sepenuh tumpuan pada kerja yang dilakukan

6. Skop sistem yang sentiasa berubah-ubah

e-SPT mempunyai skop sistem yang sentiasa berubah-ubah memandangkan sistem yang sedia ada tidak digunakan dengan sepenuhnya. Oleh itu, harapan yang tinggi diletakkan pada pembangunan sistem ini dan memerlukan masa yang lebih panjang untuk mendapatkan maklumat yang terperinci dan relevan untuk menjadikan setiap fungsi dapat beroperasi dengan baik mengikut kehendak pengguna contohnya seperti Semakan Kesalahan Lalulintas oleh pelajar atau kakitangan. Masalah juga timbul dimana masa lebih banyak dihabiskan untuk memastikan setiap fungsi dapat beroperasi dengan baik seperti yang dikehendaki menyebabkan masa untuk membuat antaramuka pengguna yang menarik adalah kurang.

Bagi mengatasi masalah ini

- ✓ Saya telah menambah fungsi pada e-SPT dimana e-SPT mempunyai kelebihan sendiri dari sistem yang digunakan sekarang yang bersifat tertutup di mana tiada penyertaan daripada kalangan bukan kakitangan pentadbiran dan dapat menyiapkannya pada masa yang ditetapkan.
- ✓ Antaramuka pengguna yang mudah difahami yang dibantu oleh butang-butang seperti Pentadbir, Pelajar, Kakitangan, Perbincangan dan Home dan butang-butang yang lain membolehkan e-SPT dapat digunakan dengan mudah.

7.3 PENILAIAN OLEH PENGGUNA AKHIR

Semasa melakukan pengujian ke atas e-SPT, saya telah menjemput beberapa pengguna yang akan menggunakan e-SPT untuk menguji sistem ini. Beberapa orang pelajar terlibat dalam pengujian ini. Saya telah menyediakan borang kaji selidik untuk mereka isi selepas menggunakan SPK (Rujuk Lampiran D).

Analisis penilaian telah dibuat dimana hasilnya ialah, e-SPT mudah difahami dan digunakan. Cadangan timbul untuk memperbanyakkan lagi Laporan-laporan seperti laporan Jumlah kenderaan berdaftar setiap tahun. Pengguna agak berpuas hati walaupun penyertaan mereka hanyalah terbatas di dalam pemyemakan kesalahan lalulintas sahaja. Penguna berpuas hati kerana dapat membuat penyemakan tanpa perlu ke Pejabat Keselamatan terutama untuk tujuan

pengijazahan untuk mengetahui rekod masing-masing adalah bersih atau tidak dan jika tidak, tindakan yang segera dapat diambil.

7.4 KEKUATAN SISTEM

e-SPT mempunyai kekuatannya tersendiri berbanding dengan sistem yang digunakan sekarang iaitu;

PIHAK PENTADBIR

- Bagi tujuan keselamatan, sistem ini hanya boleh digunakan untuk pihak pentadbir yang mempunyai ID Pengguna dan Katalaluan yang sah sahaja.
- Pihak Pentadbir boleh mengemaskini, menambah dan menghapus, melihat dan mencetak rekod-rekod Kakitangan, Pelajar dan laporan-laporan. Proses pengemaskinian ini boleh dilakukan dengan mudah dengan adanya butang-butang seperti “Kemaskini”, “Hapus”, “Tambah” dan “Cari” dan “Cetak”.
- Penggunaan Butang “Cari” ada disediakan untuk memudahkan pihak pentadbir mencari dan mengemaskini rekod yang dikehendaki dan ini menjimatkan lagi masa mereka tanpa melihat keseluruhan rekod dan juga dengan senangnya dapat mencetak resit pembayaran yang telah dibuat
- Sistem ini mudah dikendalikan oleh sesiapa sahaja, walaupun mereka yang jarang menggunakan komputer atau tidak pakar dalam mengendalikan komputer.
- Sistem ini dapat menghasilkan analisis-analisis jumlah kutipan dan bilangan kesalahan lalulintas kakitangan atau pelajar dalam bentuk graf.

PIHAK PELAJAR

- Pelajar boleh menyemak kesalahan lalulintas yang telah dilakukan dengan memasukkan Nombor Matriks di bahagian Pelajar dan menekan butan “Cari” supaya Nombor Matriks itu dapat diproses..

PIHAK KAKITANGAN

- Kakitangan boleh menyemak kesalahan lalulintas yang telah dilakukan dengan memasukkan ID Pekerja di bahagian Kakitangan dan menekan butan “Cari” supaya ID Pekerja itu dapat diproses.

7.5 PEMBAHARUAN PADA MASA AKAN DATANG

E-SPT masih boleh diperbaiki dan ditambah kriteria yang tertentu agar ia lebih memberi makna kepada pengguna dan boleh dipercayai pada masa akan datang. Oleh kerana e-SPT merupakan versi pertama, maka pengguna lebih berpeluang untuk menggunakan sistem yang pelbagai jika prestasi sistem ini ditingkatkan. Pembaharuan yang boleh ditambah adalah seperti;

- Buat masa sekarang, e-SPT tidak menampung penghasilan laporan berkenaan pendaftaran kenderaan. Ini mungkin boleh ditambah pada versi selanjutya.
- Untuk e-SPT kelihatan lebih menarik, penggunaan perisian multimedia seperti Flash dapat dimasukkan dalam antaramuka pengguna.

7.6 PENGALAMAN SERTA PENGETAHUAN YANG DIPEROLEHI

Semasa membangunkan e-SPT, saya akui banyak pengalaman dan pengetahuan yang saya perolehi. Di antara pengalaman serta pengetahuan tersebut adalah;

- Walaupun masa yang singkat untuk mempelajari sesuatu bahasa pengaturcaraan, namun saya berjaya membangunkan e-SPT mengikut pemahaman dan pengetahuan yang saya ada.
- Pembangunan e-SPT banyak menguji kesabaran dan kesungguhan saya untuk berusaha bersungguh-sungguh bagi mencapai objektif e-SPT dan memenuhi kehendak pengguna.
- Membangunkan e-SPT memberikan saya pengalaman yang amat bermakna dan berkeyakinan untuk berdepan dengan alam pekerjaan kelak.
- Komunikasi antara pelajar dan pensyarah juga dapat dipupuk.

7.7 RINGKASAN LAPORAN

Dalam Bab1 telah diterangkan tentang pengenalan kepada Sistem Pengurusan Trafik dimana latarbelakang dan objektif sistem diterangkan sebagai panduan. Skop sistem dinyatakan bertujuan untuk memastikan projek yang dibangunkan memenuhi spesifikasi tertentu.

Bab 2 memberikan maklumat-maklumat kajian yang dijalankan. Kajian yang dijalankan termasuklah membuat kajian sistem sediaada, sistem semasa dan juga sistem baru yang akan dibangunkan. Bahagian ini adalah penting untuk

memastikan sistem yang dibangunkan adalah lebih baik daripada sistem yang telah wujud.

Metodologi yang dipilih dan analisis terhadap sistem yang telah dilakukan diterangkan dengan terperinci di dalam bab 3. Analisa terhadap keperluan fungsian dan keperluan bukan fungsian juga dikenalpasti. Sebab pemilihan alatan pembangunan sistem juga telah diterangkan.

Bab 4 laporan ini adalah merangkumi segala aspek yang berkaitan dengan rekabentuk sistem yang terdiri daripada rekabentuk aliran data, struktur, pangkalan data dan juga rekabentuk antaramuka.

Manakala dalam Bab 5, bab ini menerangkan tentang pelaksanaan sistem serta fasa pengkodan yang digunakan semasa membangunkan e-SPT. Pengujian sistem diterangkan dengan terperinci dalam Bab 6 dan Bab 7, di mana ada menerangkan tentang penilaian sistem ini dimana masalah yang dihadapi semasa membangunkan sistem, kekuatan sistem serta pembaharuan pada masa akan datang dan pengalaman yang saya perolehi.

7.8 KESIMPULAN DAN HARAPAN

Setelah meneliti laporan ini, besar harapan saya agar Encik Zaidi dan Encik Norzaily berpuas hati dengan penerangan dan kajian yang telah dijalankan. Segala usaha dan pengorbanan dilakukan adalah untuk mencapai satu tujuan, satu

matlamat iaitu kejayaan yang cemerlang serta menyanjung tinggi ilmu yang diperolehi tanpa berbelah bahagi. Saya juga yakin sekiranya saya diberikan lebih masa berbanding sekarang iaitu 3 bulan, saya boleh menghasilkan sistem yang lebih baik. Namun begitu, saya bersyukur kepada Tuhan kerana saya dapat menghasilkan sebuah sistem dengan hasil usaha saya sendiri dimana e-SPT boleh dipercayai dan telah menepati objektifnya sebagai Sistem Pengurusan Trafik Universiti Malaya. Semoga laporan ini mampu memberikan penjelasan yang terperinci tentang e-SPT.

Sekian, terima kasih.

RUJUKAN

- [1] Buser, D., Kaufmann J., Live J.T., Francis B., Sussman D., Ulman C., and Duckett J., *Beginning ASP 3.0*, Birmingham : WROX Press Ltd, 2000.
- [2] http://www.mozquito.org/html/lang_english/differences.html
- [3] <http://tech.irt.org/articles/js201/ondex.htm>
- [4] <http://www.athens.ac.uk/>
- [5] <http://www.beatrice.group.com/beatricefoods/chicor/default.htm>
- [6] Shari Lawrence Pfleeger, *Software Engineering Theory & Practice*, Prentice Hall Inc, 1998
- [7] <http://www.roadsafety.wa.gov.au/cs.htm/>
- [8] <http://www.marinlearn.com>
- [9] Kendall, Kenneth E., and Kendall Julia A., *Systems Analysis and Design*, New Jersey: Prentice Hall, 1999.
- [10] Mumford, A., with Cai, M., Duckett, J., Wilton, P., *Beginning Web Development with Visual InterDev 6.0*, Birmingham: WROX Press Ltd., 1999.
- [11] <http://www.cg.its.tudelft.nl/~gert/bonhoeffer/cgi-manual-of-style/>
- [12] <http://docs.rinet.ru:8080/HTMLnya/ch48.htm#WhatIsVBScript>